

Harri Huotari ja Marko Matela

Järjestelmänhallinta osana yrityksen tietojärjestelmien ylläpitoa

Opinnäytetyö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittely
Tradenomi
Kevät 2011



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Luonnontieteiden ala	Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tekijä(t) Harri Huotari, Marko Matela	
Työn nimi Järjestelmänhallinta osana yrityksen tietojärjestelmien ylläpitoa	
Vaihtoehdotiset ammattiopinnot Järjestelmän ylläpito	Ohjaaja(t) Timo Partanen
	Toimeksiantaja Kaisanet Oy
Aika 16.5.2011	Sivumäärä ja liitteet 102+4
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli auttaa yritystä Microsoft System Center Configuration Manager 2007 R2 -järjestelmänhallintaohjelmiston käyttöönotossa sen tietoverkossa. Työn toimeksiantajana oli Kaisanet Oy ja työ tehtiin heidän IT-käyttöpäalvelut-tiimille.</p> <p>Configuration Manager 2007 -ohjelmisto on yrityksille suunnattu hallintatyökalu, joka tarjoaa kokonaisratkaisun Windows-työasematietokoneiden ja palvelinten hallintaan. Ohjelmistoa käyttäen yrityksen tietojärjestelmien ylläpidosta vastaavat järjestelmäasiantuntijat voivat kerätä tietoa ympäristöön kuuluvista laitteistoista ja ohjelmista, luoda ohjelmisto- ja päivityspaketteja, sekä suorittaa käyttäjärjestelmäjakeluja.</p> <p>Opinnäytetyön teoriataustassa käsitellään erilaisia tapoja yrityksen tietojärjestelmien ylläpidon työtehtävien helpottamiseksi. Työssä keskitytään pääosin työasemiin kohdistuviin tehtäviin, joita voidaan automatisoida erilaisien järjestelmänhallintaohjelmistojen avulla. Lisäksi perehdytään siihen, mitä järjestelmän ylläpito tarkoittaa, mitä ongelmia työhön liittyy, sekä kuinka näitä ongelmia voidaan ratkoa.</p> <p>Työn käytännönsuudessa tutkittiin kuinka Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston asennus-, testaus- ja käyttöönotto suoritetaan. Lisäksi haettiin vastauksia siihen, kuinka yrityksen tietojärjestelmien ylläpito hyötyy järjestelmänhallintaohjelmistosta. Työ koostui testiympäristön rakentamisesta, sekä avustuksesta ohjelmiston käyttöönotto vaiheessa. Lisäksi tehtävänä oli luoda kattava ohjelmiston asennus- ja testausraportti, jota yritys pystyy hyödyntämään ohjelmiston käytössä.</p> <p>Opinnäytetyön lopputulos osoitti, että kattavalla järjestelmänhallintaohjelmistolla voidaan vaikuttaa paljon yrityksen tietojärjestelmien ylläpidon työtehtävien suorittamiseen. Siirtymällä monipuolisen ohjelmiston käyttöön, voidaan luopua monista ennen yksittäisiin toimenpiteisiin käytetyistä hallintatyökaluista. Tämän johdosta myös ympäristö resurssien hallinta on entistä tehokkaampaa ja organisoidumpaa. Järjestelmänhallintaohjelmiston käyttöönotto ei kuitenkaan ole yksinkertainen toimenpide, vaan vaatii tekijältään ennen kaikkea suunnittelutaitoja ja aikaa perehtyä tuotteeseen.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Tietojärjestelmien ylläpito, Järjestelmänhallinta
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Verkkokirjasto Theseus <input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Business/Natural Sciences	Degree Programme Business Information Technology
Author(s) Harri Huotari, Marko Matela	
Title System Management as a Part of Company's System Maintenance	
Optional Professional Studies System Maintenance	Instructor(s) Timo Partanen
	Commissioned by Kaisanet Oy
Date 16.5.2011	Total Number of Pages and Appendices 102+4
<p>The main goal of this thesis was to help a company with implementation of Configuration Manager 2007 R2 system management software in its computer network. The consignor of the service was Kaisanet Oy and the project was conducted for its IT services team.</p> <p>Configuration Manager 2007 R2 Software is a management tool designed for companies, and it provides a total solution to manage Windows workstation computers and servers. By using the software, system administrators accountable for the company's system maintenance, are able to collect data about the hardware and the software used in the network environment. Additionally, they can create software packages and software update packages and carry out operating system deployments.</p> <p>In the theoretical part of this thesis, it is examined different ways to ease the work of company's system maintenance. The main focus is in those tasks that are targeted to workstations and are able to be automated using different kind of system management software. Additionally, the theory section studies the purpose of system maintenance, what kind of problems the work has, and how these problems can be solved.</p> <p>In the practical section of this thesis, it is studied how the installation, testing and implementation of Configuration Manager 2007 R2 Software can be done. Furthermore, an answer was looked for the question how the company's system maintenance benefits from the system management software. The work consisted of building a test environment and providing support with the software deployment phase. Moreover, the task included the creation of a comprehensive installation and testing report that the company is able to exploit when using the software.</p> <p>The final result of this thesis is that the use of a comprehensive system management software can have a big effect on the way the company's system maintenance performs assignments. When versatile software is introduced, management tools which are used for individual measures will not be needed anymore. Due to this, the control of environment resources is more efficient and organized than before. However, the implementation of the system management software is not a simple measure. From the system builder it requires, above all, planning skills and time to study the product.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	system maintenance, system management
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Electronic library Theseus <input checked="" type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

ALKUSANAT

Työn tekijät haluavat kiittää Kaisanet Oy:n IT-käyttöpalvelut-tiimin tiimiesimiehenä toimivaa Jyrki Leinosta ja tiimissä järjestelmäasiantuntijan virassa olevaa Aija Korhosta yhteistyöstä opinnäytetyön tekemisessä ja ennen kaikkea mahdollisuudesta tehdä työ, josta on hyötyä opinnäytetyön tekijöiden lisäksi myös itse yritykselle.

Kajaanissa 16.5.2011

Harri Huotari & Marko Matela

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 KAISANET OY	4
3 JÄRJESTELMÄN YLLÄPITO	6
3.1 Rooli organisaatiossa	6
3.2 Ylläpidon tehtävät	8
3.3 Ylläpidon ongelmat	13
3.4 Järjestelmänhallinta	15
3.4.1 Työkalut	17
4 SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER 2007	23
4.1 Ohjelmistopäivitykset ja ohjelmistoversiot	23
4.2 Keskeiset käsitteet	24
4.3 Ominaisuudet	31
4.4 Tietoturva	38
4.5 Seuraavat versiot	42
4.5.1 R3-julkaisu	42
4.5.2 Configuration Manager 2012	44
4.5.3 Versioiden väliset erot	50
5 TYÖN TOTEUTUS	51
5.1 Suunnittelu	51
5.2 Asennus	54
5.2.1 Testiympäristön rakentaminen	54
5.2.2 Configuration Manager Primary Siten asentaminen	56
5.2.3 Asennuksen jälkeiset toimenpiteet	64
5.3 Testaus	69
5.3.1 Järjestelmän toimivuus	69
5.3.2 Ominaisuuksien testaaminen	71
5.4 Käyttöönotto	88
6 YHTEENVETO JA POHDINTA	92

LÄHTEET

96

LIITTEET

SYMBOLILUETTELO

Active Directory	Käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu
Add-on/Add-in -lisät	Ohjelmistoon asennettavia lisäosia
Autentikointi	Todentaminen, esimerkiksi käyttäjän tai palvelun identiteetin varmentaminen
Beta-versio	Testausvaiheessa oleva ohjelmistoversio
Dedikoitu palvelin	Asiakkaan käyttöön vuokrattu fyysinen palvelin
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, protokolla
DNS	Domain Name System, nimipalvelujärjestelmä
Domain Controller	Active Directory -toimialueen ohjauskone
Feature Pack	Ohjelmistoon asennettava ominaisuuspaketti
FQDN	Fully Qualified Domain Name, täydellinen toimialuenimi
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure, protokolla
Image	Levykuvatiedosto, esimerkiksi kiintolevyn sisältö tallennettuna tiedostoon
ISO-image	International Organization for Standardization, ISO-9660-muotoon tallennettu levykuvatiedosto
Isäntäjärjestelmä	Virtualisoinnissa käytetty termi tietokoneen fyysisestä käyttöjärjestelmästä
IT-infra	IT-infrastruktuuri, yrityksessä käytettävä tietotekniikka ja sen hallinta
Kerberos	Osapuolten välisen verkkoyhteyden todentamiseen käytettävä protokolla

Migraatio	Menetelmä, joka tarkoittaa esimerkiksi ohjelmiston tai palvelun siirtämistä toiseen ympäristöön
Parametri	Tietoja, jotka välitetään ohjelmalle sen käynnistykseen yhteydessä
Replikointi	Menetelmä, jolla samat tiedot tallennetaan useaan eri paikkaan
Sertifikaatti	Varmenne, jonka avulla varmistetaan palvelimen identiteetti
Service Pack	Windows-päivitys, joka sisältää aiemmin yksittäin julkaistuja päivityksiä, sekä usein myös ensimmäistä kertaa julkaistavia tietoturva- ja suorituskykypäivityksiä
SQL	Structured Query Language, on IBM:n kehittämä standardoitu relaatiotietokantojen käsittelyyn tarkoitettu tiedonmäärittely- ja käsittelykieli
Synkronointi	Menetelmä, jolla kaksi järjestelmää saatetaan samaan tilaan
Takaovi	Haittaohjelma, joka mahdollistaa luvattoman pääsyn tietokoneelle ohittamalla käytössä olevat tietoturvaohjelmistot
Vierasjärjestelmä	Virtualisoinnissa käytetty termi isäntäjärjestelmässä toimivasta virtuaalikäyttöjärjestelmästä
Virtualisointi	Menetelmä, joka mahdollistaa fyysisten resurssien käyttämisen ja hallinnoinnin loogisina resursseina
WMI	Windows Management Instrumentation, komponentti Windows-käyttöjärjestelmän resurssien ja palvelujen tarkkailuun, sekä niiden hallintaan

1 JOHDANTO

Järjestelmän ylläpitoa ei ole aina arvostettu, mutta sen rooli yrityksissä on kuitenkin tärkeä. Voidaankin sanoa, että ylläpitoa tarvitaan aina, kun järjestelmiä käytetään. Yrityksissä tapahtuu paljon muutoksia, joiden seurauksena järjestelmiä tulee muokata. Järjestelmät halutaan pitää ajanmukaisina ja toimintakuntoisina. Tämän vuoksi laitteita ja ohjelmistoja on uusittava jatkuvasti. Järjestelmän ylläpitoon liittyy kuitenkin paljon ongelmia, joita ovat esimerkiksi puutteellinen organisointi ja ainainen kiire.

Järjestelmän ylläpidolla on käytössään työkaluja ja ohjelmistoja, joilla järjestelmäasiantuntijat pystyvät automatisoimaan työtehtäviään. Näiden työkalujen on tarkoitus vähentää ylläpidon työmäärää. Automatisoitujen menetelmien avulla pyritään myös säilyttämään työasemien käytettävyyden ennallaan. Opinnäytetyössä tutkitaan Microsoft System Center Configuration Manager 2007 R2 -järjestelmänhallintaohjelmiston ominaisuuksia, sekä sen hyödyntämistä ylläpidon työtehtävissä.

Opinnäytetyössä käsitellään erilaisia tapoja, joilla voidaan helpottaa yrityksen tietojärjestelmien ylläpidon jokapäiväisiä työtehtäviä. Työssä käsitellään ensisijaisesti työasemiin kohdistuvia työtehtäviä, koska näitä voidaan automatisoida tehokkaasti järjestelmänhallintatyökalujen avulla. Lisäksi tutkitaan, mitä järjestelmän ylläpito tarkoittaa, mitä ongelmia työhön liittyy, ja millä keinoin näitä ongelmia voidaan ratkoa. Työssä haetaan vastauksia siihen, miten Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston testaus ja käyttöönotto suoritetaan, ja kuinka suuri hyöty järjestelmänhallintaohjelmistosta on yrityksen tietojärjestelmien ylläpidolle.

Käytännöntyö tehtiin Kaisanet Oy:n IT-käyttöpalvelut-tiimille. Päätehtävänä oli auttaa tiimiä Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston käyttöönotossa yrityksen tietoverkossa. Toimeksiantona oli rakentaa testiympäristö järjestelmänhallintaohjelmistoa varten, ja lopulta olla mukana sen käyttöönotossa. Tehtävään kuului myös kirjoittaa testiympäristön rakentamisesta ja ohjelmiston testauksesta asennusraportti, jota voidaan myöhemmin hyödyntää ohjelmiston käytössä.

Ohjelmiston käyttöönoton perusteena oli siirtyminen keskitetyn järjestelmänhallintaohjelmiston käyttämiseen, jota hyödynnettäisiin pääsääntöisesti ohjelmistojen hallinnassa,

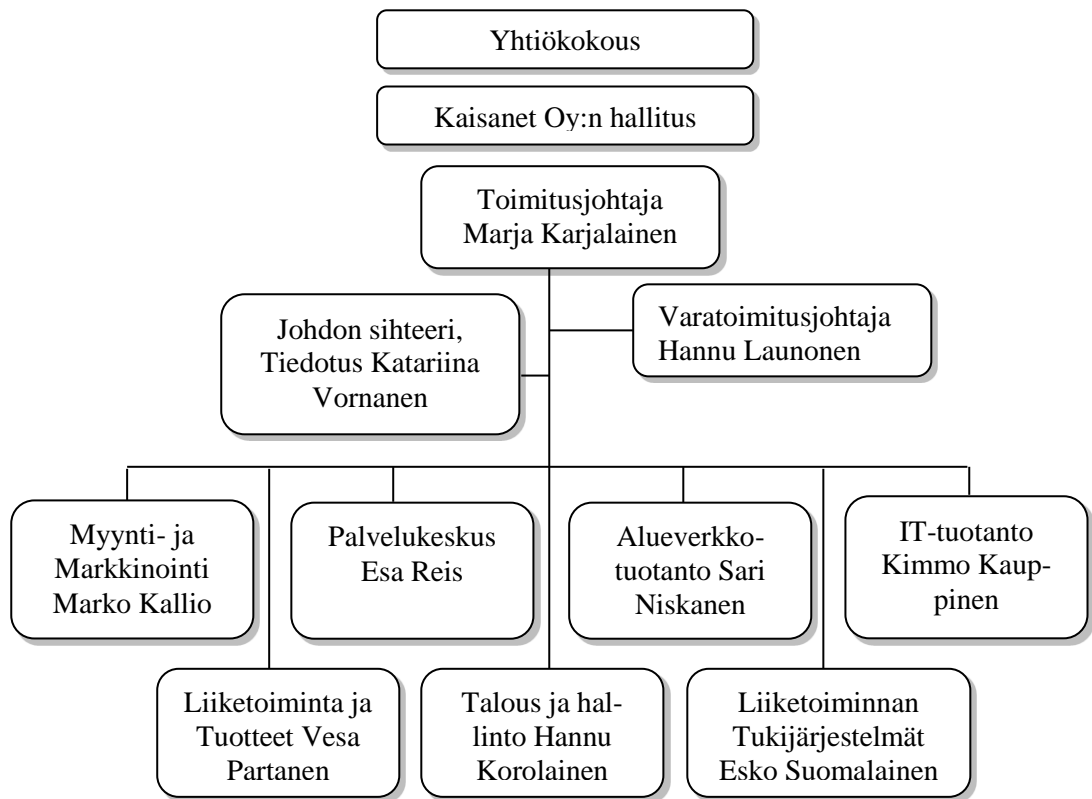
inventoinnissa ja raportoinnissa. Yritys kuuluu Microsoft Partner -ohjelmaan, joten Configuration Manager 2007 -ohjelmiston valintaan vaikuttivat kattavien ominaisuuksien lisäksi myös sen hinta ja lisensointi. Ennen Configuration Manageria, tiimillä oli käytössään yksittäiset ohjelmistot tietoturvan keskitettyyn hallintaan ja päivitysten jakeluun.

Työn valmistuttua pidettiin esittelytilaisuus, jonka tarkoituksena oli kertoa Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston asennuksesta ja sen hallintaominaisuuksien hyödyntämisestä työtehtävien suorittamisessa. Esittelytilaisuuteen osallistui IT-käyttöpalvelut-tiimin henkilökuntaa Kajaanista ja Iisalimesta.

Käytännöntyön lisäksi tutustuttiin myös tulevan Configuration Manager 2012 -ohjelmiston uusiin ominaisuuksiin rakentamalla Kajaanin ammattikorkeakoululle testiympäristö ohjelmiston testausta varten. Tavoitteena oli selvittää, miten tuleva ohjelmistoversio eroaa opinnäytetyössä käsiteltävästä Configuration Manager 2007 R2 -versiosta. Dokumentointi Configuration Manager 2012 -version testauksesta on lisätty opinnäytetyöraportin liitteeksi.

2 KAISANET OY

Kaisanet Oy aloitti toimintansa, kun Kainuun Puhelinosuuskunta (KPO) ja Iisalmen Puhelin Oy (IPY) fuusioituivat 1.1.2011. Yritys jatkaa uudella toiminimellä liiketoimintoja Kainuussa, Ylä-Savossa, Koillismaalla sekä Pielisen Karjalassa. Kaisanetin kotipaikka on Kajaani, ja sen hallitus koostuu molempien yhtiöiden, KPO:n ja IPY:n osuuskuntien hallituksista. Organisaatio (Kuvio 1.) muodostuu tehtävien mukaan jaetuista toiminnoista, joita ovat Myynti ja markkinointi, Palvelukeskus, Alueverkkotuotanto ja IT-tuotanto. (Kaisanet 2011, 2.)



Kuvio 1. Kaisanet Oy:n organisaatiorakenne (Kaisanet 2011, 5)

Kaisanet Oy tarjoaa kokonaisvaltaisia tietotekniikan palveluita, ja sen henkilöstömäärä on noin 100 henkilöä. Liikevaihtoennuste vuodelle 2011 on noin 24 miljoonaa euroa. Kaisanet tarjoaa laajentuvan kuitupohjaisen tietoliikenneverkon, verkkoihin ja palvelu- alustoihin perustuvia IT- ja viestintäpalveluja, neuvontaa, sekä käyttötukea. Asiakasryhmä koostuu yrityksistä, kuluttajista ja yhteisöistä. Yritysassiakkaita toiminta-alueella on

noin 3 700 ja kuluttaja-asiakkaita noin 22 800. Liittymiä lankapuhelin-, laajakaista-, ja kaapeli-TV-verkoissa on yhteensä 56 400. (Kaisanet 2011, 4 - 7.)

Kaisanet haluaa varmistaa toiminnallaan nykyaikaisten IT- ja tietoliikennepalvelujen saatavuuden ja jatkuvuuden alueellisesti, sekä paikallisesti. Sen tarkoituksena on myös kasvattaa kilpailukykyä ja hankkia tehokkaasti uusiasiakkaita. Toiminnallaan se turvaa henkilöstön työllisyyden ja ammattitaidon säilyvyyden paikkakunnalla, riittävät henkilöresurssit, sekä nopean teknologiakehityksen edellyttämät investoinnit. (Kaisanet 2011, 9.)

Lähivuosina Kaisanet investoi voimakkaasti kuiturakentamiseen, sillä kuituverkko on nykymuotoisen tietoliikenteen edellytys. Kuituverkko tarjoaa suurempia tiedonsiirtonopeuksia, ja vastaa näin lisääntyvien palvelujen aiheuttamiin vaatimuksiin. Kuituverkon etuja ovat luotettavuus, rajaton kapasiteetti ja valmius tulevaisuuden palveluihin. (Kaisanet 2011, 11.)

IT-käyttöpalvelut

IT-käyttöpalvelut on osa IT-tuotanto-osaston toimintaa. Tiimi muodostuu 1+ 7 työntekijästä, joista viisi toimii Kajaanissa ja kaksi Iisalmissa. IT-käyttöpalvelut-tiimin toimenkuvaan kuuluvat muun muassa IT-infra, HD2-tason tuki, Windows-alustat virtuaalisissa ja dedikoiduissa palvelimissa, palvelimiin kohdistuvat asennustoimenpiteet, sekä niiden ylläpito ja suunnittelutehtävät. Käyttöpalveluasiakkaille tarjotaan myös järjestelmien ylläpito. Palveluihin sisältyvä HD2-tason tuki on tarkoitettu ensisijaisesti yritysasiakkaille, joille tarjotaan ylläpitopalveluja. HD2-tason tukeen kuuluu myös muille operaattoreille tarjottavien ISP (Internet Service Provider) -palvelujen tuki. Lisäksi IT-käyttöpalvelut toimii yrityksen laajakaistatuen taustatukena kiperissä ongelmissa.

IT-käyttöpalvelut-tiimissä esimiehenä toimivan Jyrki Leinosen mukaan Järjestelmäasian tuntijan työn hyvinä puolina voidaan pitää muun muassa sitä, että työpäivät eivät ole koskaan samanlaisia, ja työssä tapaa paljon erilaisia ihmisiä. Hän myös mainitsee, että uuden tekniikan parissa työskentely ja uuden tekniikan käyttöönotto on mielenkiintoista. Huonoina puolina hän pitää työn hektisyyttä ja kiireiden sovittamista siten, että kaikki osapuolet saadaan tyytyväisiksi. Lisäksi asiakkaista on tullut entistä vaativampia ja he odottavat nopeampaa palvelua.

3 JÄRJESTELMÄN YLLÄPITO

Järjestelmäylläpidon työ voidaan määritellä lyhyesti käsittämään tietokoneiden ja verkkolaitteiden hallinnan jonkun toisen osapuolen, kuten esimerkiksi työnantajan tai asiakkaan puolesta. Järjestelmäasiantuntijat ovat ihmisiä, jotka saavat laitteet toimimaan ja pitävät ne toimintakunnossa. Työtehtävien tarkka määrittäminen on haastavaa, koska järjestelmäasiantuntijan työhön voi kuulua monia erilaisia tehtäviä. Näistä yleisimpiä ovat tietokonelaitteistoista, käyttöjärjestelmistä, ohjelmistoista, asetuksista, sovelluksista ja tietoturvasta huolehtiminen. Järjestelmäasiantuntijan toiminta vaikuttaa siihen, kuinka tehokkaasti muut ihmiset voivat käyttää tietokoneitaan ja tietoverkkoa. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, xxviii.)

3.1 Rooli organisaatiossa

Järjestelmäylläpidon asemaa organisaatiossa voidaan pitää tärkeänä. Vaikka yrityksellä ei olisikaan kattavaa IT-palveluista vastaavaa henkilökuntaa, on jonkun huolehdittava päivittäin käytettävien tietokoneiden ja tärkeiden palvelinten toiminnasta. Ilman asianmukaisten IT-palvelujen järjestämistä yrityksen toiminta voi helposti joutua vaikeuksiin. Näiden palvelujen käyttäminen on myös tärkeä apuväline yritysten johtajille, jotka haluavat viedä liiketoimintaa eteenpäin. IT-henkilöstön asiantuntemuksella voi olla suuri merkitys silloin, kun tehdään yhtiön toiminnan kannalta merkittäviä muutoksia. (Lestrangle n.d., 1.)

Yrityksen tietojärjestelmien toimivuus ja ajanmukaisuus ovat merkittävässä roolissa silloin, kun yrityksen tulokuntoa ja kilpailukykyä tarkastellaan. Yhdeksi yrityksen menestymisen elinehdoiksi voidaan asettaa ylläpidon onnistuneen organisoinnin ja sen toimivuuden. Yrityksen päivittäisten toimintojen sujuvuuden takaamiseksi on pidettävä huoli keskeisten järjestelmien toimintakunnosta. Juuri näiden järjestelmien voisikin sanoa tuovan jatkuvan kassavirran yritykselle. (Koistinen 2002, 29.)

Nykypäivänä liiketoiminnan ympäristöt muuttuvat nopeasti, ja aiheuttavat monenlaisia muutostarpeita tietojärjestelmiin. Tärkeää onkin, etteivät tietojärjestelmät ole kehityksen

esteenä, vaan joustavat toiminnassa tapahtuvien muutosten mukana. Ylläpidon merkityksen voidaan siis sanoa muuttuneen. Tehtävää ei voi enää ajatella työnä, jota jonkun on vain pakko hoitaa, vaan ylläpidon kehittämisen on oltava mukana tietotekniikan kokonaiskehittämisessä ja strategiassa. (Koistinen 2002, 30.)

Tietotekniikan asiantuntijoiden ja käyttäjien tulee nähdä ylläpito tärkeänä osana toimintansa kehittämistä. Heidän kannattaakin pohtia, mihin toiminnan osaan kukin ylläpitotehtävä vaikuttaa. Onko kyseisellä tehtävällä jotain uutta annettavaa toiminnalle, ja ollaanko ylläpidon aiheuttamat kustannukset valmiita maksamaan? Näin ollen näiden asioiden pohtiminen on tärkeää myös liiketoimintojen puolella, eikä ainoastaan tietotekniikkaosastolla. (Koistinen 2002, 30.)

IT-palveluiden kustannukset ovat yritykselle merkittäviä. Näiden palvelujen kustannustaso suhteutettuna yrityksen liikevaihtoon sijoittuu yleensä kahden ja kahdeksan prosentin välille. IT-palvelujen kustannuksista ylläpidon osuutta voidaan pitää suurena menoeränä. Kustannuksista tuotannon, ylläpidon ja tuen osuus on 12,5 %. Muiden ylläpitotöiden osuus on 3,8 %. Myös ylläpidon tehtäviin hyvin läheisesti liittyvään omaehtoiseen opiskeluun ja kysymyksiä ratkaisemaan kuluu 15,7 %. Marketvisionin tekemän tutkimuksen mukaan ICT-palvelujen kokonaiskustannusten ennakoitaan kasvavan tulevaisuudessa entisestään. (Mäkinen 2011, 27 - 28.)

Yrityksissä, joista ei löydy tarvittavaa tietotekniikkaosaamista, ei ole myöskään kiinnitetty tarpeeksi huomiota ylläpitotoimiin. Tällaisissa yrityksissä järjestelmien huoltotoimenpiteet on usein laiminlyöty, ja järjestelmien toteutukseen käytetyt välineet ovat saavuttaneet elinkaarensa pään. Tällaisista laiminlyönneistä seuraa yleensä mittavia uudistuksia, jotka harvoin tapahtuvat yrityksen kannalta sopivaan aikaan. Monilta ongelmilta säästytäisiin, jos järjestelmien ylläpito otettaisiin huomioon jo uuden järjestelmän suunnitteluvaiheessa. (Koistinen 2002, 30.)

Yrityksen IT-henkilöstöllä on suuri vastuu uusien järjestelmien käyttöönotossa. Asiantuntijoiden on mietittävä tarkkaan, mitä tekniikoita uusien järjestelmien toteuttamiseen käytetään. Uudet välineet ja tekniikat ovat kiehtovia, mutta niitä ei ole välttämättä vielä tarpeeksi hyvin testattu, jotta niitä voitaisiin käyttää yrityksen kriittisten järjestelmien

toteuttamiseen. Yrityksen tietoteknisten asiantuntijoiden vastuulla on miettiä strategisesti, mitä järjestelmiä voidaan käyttää uusien kokeilemattomien tekniikoiden testaamiseen. Joidenkin järjestelmien kohdalla toimintavarmuuden ylläpitäminen on tärkeämpää kuin uusien tekniikoiden käyttäminen. Näiden tekniikoiden testaaminen muilla kuin yrityksen kriittisillä järjestelmillä on suositeltavaa, jotta säästytään mahdollisilta uusiin tekniikoihin liittyviltä riskeiltä. Yrityksen toiminnan kannalta on ikävää huomata, jos uusi järjestelmä ei toimikaan niin kuin pitäisi. (Koistinen 2002, 31.)

3.2 Ylläpidon tehtävät

Voidaan katsoa, että järjestelmien ylläpidon päätehtävänä on varmistaa, että järjestelmät pysyvät aina toimintakunnossa. Yrityksissä ylläpidon tehtäviin liittyy monia eri osaluokkia. Ne voidaan jakaa laitteisto- ja ohjelmistotehtäviin, verkon hallintaan ja käytöntukeen. Laitteistotehtäviin kuuluu osallistuminen uusien laitteiden hankintaan, käyttöönotto ja asennustehtävät, sekä vanhojen laitteiden asianmukainen hävittäminen. Tähän osaluokkaan kuuluu myös olemassa olevien järjestelmien ylläpito, kuten päivittäminen ja kehittäminen. Ohjelmistotehtäviin puolestaan kuuluvat uusien ohjelmistojen hankintaan osallistuminen, ohjelmistoasennukset ja ylläpito. (Koistinen 2002, 20 - 21.)

Työasemien ylläpito

Yksi tärkeimmistä järjestelmän ylläpidon työtehtävistä on työasemien ylläpito. Kun työasemien ylläpito on järjestetty yrityksessä oikealla tavalla, varmistetaan uusien työntekijöiden tarvitsemien työvälineiden toiminta jo heidän ensimmäisenä työpäivänä ja yrityksessä tiedetään työasemien päivittämisen tapahtuvan sujuvasti. Myös uusien ohjelmistojen asennukset tulisi tehdä työntekijöitä häiritsemättä ja korjaustoimenpiteet mahdollisimman nopeasti. Työasemien ylläpitoon sisältyy kolme perustehtävää, jotka ovat käyttöjärjestelmän ja tarvittavien sovellusten asentaminen, niiden päivittäminen ja verkkoasetusten määrittäminen. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 41.)

Perustehtävät on hyvä pyrkiä automatisoimaan kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Näiden toimenpiteiden hoitaminen järkevällä tavalla helpottaa myöhemmin monien

muiden tehtävien suorittamista. Käyttöjärjestelmäasennuksen automatisoinnilla saavutetaan monia etuja. Näistä tärkeimmät ovat työstä säästyvä aika ja kustannukset. Automatisoimalla vähennetään myös asennuksessa tapahtuvien inhimillisten erehdysten riskiä. Nämä ovat usein väärin määritettyjä asetuksia, jotka saattavat johtaa vakavaan järjestelmävirheeseen. Jotkin näistä virheistä ilmaantuvat heti, ja toiset tuottavat ongelmia vasta paljon myöhemmin. Tällöin virheiden selvittämiseen saattaa kulua paljon ylläpidon työaika. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 46.)

Automatisoinnilla saadaan myös yhdenmukaistettua asennukset. Kun esimerkiksi ohjelmistoja asennetaan työasemiin manuaalisesti, on mahdollista, että kaikkien työasemien asennuksia ei suoriteta samoja asetuksia käyttäen. Tähän on usein syynä se, että asentaja unohtaa valita jonkin tietyn asetuksen, tai jokin toinen vaihtoehto tuntuu sillä hetkellä paremmalta ratkaisulta. Usein käyttäjä huomaa uuden työaseman määrittämisessä olevan poikkeuksen. Käyttäjän vaihtaessa uuteen työasemaan, entisen työaseman tutuista määrittämisistä poikkeaminen saattaa johtaa väärinkäytöstä seuraaviin ohjelmistovirheisiin. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 47.)

Käyttöjärjestelmäasennuksesta on hyvä pyrkiä tekemään mahdollisimman pitkälle automatisoitua. Tällä tarkoitetaan muun muassa sitä, ettei asentajan tarvitse palata asennettavan työaseman äärelle vastaamassa asennuksessa tuleviin ilmoituksiin tai aloittamaan seuraavaa asennusvaihetta. Automaattisella ratkaisulla asennuksen keskeytyksistä ei tarvitse huolehtia asennusvaiheessa, ja asentajan työaika säästyy muihin tehtäviin. Kattavimmat asennusratkaisut eivät vaadi käyttäjältä asennuksen aikaisia toimenpiteitä. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 47.)

Hyvä esimerkki tehokkaasta käyttöjärjestelmän asennusratkaisusta on Configuration Manager 2007 -ohjelmistoon sisältyvä käyttöjärjestelmän jakelu -ominaisuus, jonka avulla voidaan päivittää olemassa oleva käyttöjärjestelmä toiseen, tai asentaa sama käyttöjärjestelmä uudestaan mahdollisten vikatilanteiden sattuessa. Käyttöjärjestelmä voidaan asentaa verkon yli myös tyhjiin tietokoneeseen niin sanottuna ”Bare Metal”-asennuksena. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 918.)

Käyttöjärjestelmä ja ohjelmisto -asennusten lisäksi ylläpidon työtehtäviin kuuluvat näiden päivittäminen. Tämäkin toimenpide voidaan suorittaa aikaa ja vaivaa säästämällä automaattisilla ratkaisuilla. Monipuolisimpien järjestelmien avulla pystyy hoitamaan

keskitetyn ohjelmistopäivitystenjakelun lisäksi käyttöjärjestelmien päivitykset ja uusien ohjelmistojen asennukset työasemiin. Ohjelmistojen- ja päivitystenjakeluominaisuuksia tarjoaa muun muassa AutoPatch-, SMS (System Management Server) - ja Configuration Manager 2007 -ohjelmistot. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 54.)

Palvelinten ylläpito

Palvelinten ylläpitotoimilla varmistetaan, että yrityksen tietoverkko pysyy toimintakuntoisena. Tehtävä on hyvin tärkeä verkon suorituskyvyn kannalta. Palvelinten ylläpidon laiminlyönti johtaa yleensä siihen, etteivät verkossa käytettävät sovellusohjelmat toimi niin kuin pitäisi. Myös verkon toimintahäiriöt ovat tässä tapauksessa mahdollisia. Ylläpidon tehtävänä on varmistaa palvelinten toiminta erilaisten ennaltaehkäisevien toimenpiteiden avulla. Pääasiassa näillä tarkoitetaan palvelinten suorituskyvyn seuraamista, mahdollisten tietoturvariskien silmälläpitoa ja säännöllisiä varmuuskopiointitoimenpiteitä. Ennaltaehkäiseviin ylläpitotoimiin kuuluu usein myös tarkistaa, että tarvittavat järjestelmien automaattiseen seurantaan tarkoitetut ohjelmat ovat käytössä, ja ne on määritetty oikein. (Delich 2011, 1.)

Palvelinten ylläpito vaatii yleensä tehtävien suorittamista koskevan suunnitelman, johon liittyy tiettyjä perusvaiheita. Ensimmäisiin tehtäviin kuuluu usein täydellinen verkon tutkiminen, johon sisältyy myös palvelinten lokitiedostojen, kiintolevytilan ja käyttöoikeuksien tarkistaminen. Tässä tarkistuksessa katsotaan usein myös verkon lämpötilasovellusten ilmoittamat lämpötila-arvot palvelimen ylikuumentumisen varalta. (Delich 2011, 1.)

Ylläpitotoimiin kuuluu myös tietoturva-asetuksien ja palvelinsovellusten toimivuuden tarkistaminen. Verkkoon kuuluviin yksittäisiin tietokoneisiin tulee olla asennettuna kaikki tarvittavat tietoturvapäivitykset. Tietoturvapäivityksien tarkastamisen yhteyteen on hyvä sisällyttää myös palvelinten lokitiedostojen tutkiminen mahdollisten hakkerointiyri-tysten ja tietoturvaravitusten varalta. Järjestelmäasiantuntijan tehtäviin kuuluu myös huolehtia, että kaikissa verkon tietokoneissa on päivitetty virustorjuntaohjelmistot. (Delich 2011, 1.)

Kattava suunnitelma tietojen varmuuskopioinnista on hyvä sisällyttää palvelinten ylläpitosuunnitelmaan. Tietojen varmuuskopiointi on todella tärkeää, jotta järjestelmävian

sattuessa tallennetut tiedot saadaan palautettua verkon käyttäjille. Tallennetuista tiedoista riippuen, voidaan varmuuskopiointi nähdä tarpeelliseksi suorittaa esimerkiksi päivittäin, viikoittain, kerran kuukaudessa tai kahden kuukauden välein. Varmuuskopiointisuunnitelma tulee myös ajoittain tarkistaa, jotta se täyttäisi yrityksen sen hetkiset tietojen palauttamista koskevat vaatimukset. (Delich 2011, 1.)

Käyttäjätuen tarjoaminen

Ylläpidon työtehtäviin kuuluu myös käyttäjätuen tarjoaminen asiakkailleen. Kaikki tietokoneiden käyttäjät tarvitsevat käyttäjätukea jossain vaiheessa. Ongelmien ilmetessä käyttäjien täytyy voida luottaa asiantuntijaan, joka kykenee korjaamaan ongelman ja palauttamaan tietokoneen taas toimintakuntoiseksi. Se, miten käyttäjätuki tarjotaan asiakkaille, määräytyy yrityksen käytäntöjen mukaisesti. (Burgess 2004, 161.)

Jokainen tietokoneita käyttävä yritys tarvitsee käyttäjätuen. Käyttäjätuki voi olla käyttäjän luona tapahtuvaa tukea, tai se voidaan toteuttaa etäältä, esimerkiksi puhelimen tai sähköpostin kautta. Käyttäjätuki voi myös tapahtua epävirallisesti, kuten osana jokapäiväistä työtä asiakaspalvelutehtävissä. Pienillä tietojärjestelmien ylläpitotiimeillä ei yleensä ole mahdollista tarjota virallista käyttäjätukipalvelua, mutta organisaation kasvun myötä korostuu myös tarve käyttäjätuen perustamiselle. (Limoncelli, Hogan & Chalup 2007, 344.)

Käyttäjätuki on mahdollista suorittaa siten, että aikaa käytetään myös käyttäjän opastukseen ongelmaan liittyvässä asiassa. Tämä toimintatapa voi olla hyödyllisempi kuin se, että ratkaistaisiin vain käyttäjän tietotekninen ongelma. Kuitenkin se, kumpaa käytäntöä on järkevin käyttää, riippuu paljon ongelman luonteesta. Lähes kaikissa tapauksissa kumpaakin käytäntöä kuitenkin tarvitaan. Tukitilanteen voidaan sanoa olevan sekoitus toimintatapoja, jotka ovat käyttäjien kouluttaminen, auttaminen, dokumentointi ja vastaaminen käyttäjien tietoteknisiin kysymyksiin. (Burgess 2004, 161.)

Käyttäjätuen ongelmat liittyvät usein järjestelmäasiantuntijoiden ajan puutteeseen hoitaa kyseisiä tehtäviä. Vaikka työtehtävien automatisointi on vapauttanut enemmän aikaa muun muassa käyttäjätuen järjestämiselle, on tässä tehtävässä onnistuminen riippuvainen käytössä olevasta henkilöstöresurssin määrästä ja siitä, kuinka suuria ylläpidettävät

järjestelmät ovat. Tehtävämäärää pienentääkseen esimerkiksi jotkin ohjelmistot saatetaan merkitä ylläpidon toimesta ”ei tuetuiksi”, jolla osoitetaan käyttäjille heidän olevan omillaan halutessaan käyttää kyseisiä ohjelmistoja. (Burgess 2004, 161.)

Ylläpidon toimintamallit

Yrityksen järjestelmänylläpito toimii tiettyjen käytäntömallien mukaisesti. Nämä mallit ovat kehittyneet ajan kuluessa monilta eri tekijöiltä saatujen kokemusten myötä. Nykyisin on olemassa myös monia erilaisia ohjelmistoja, jotka on kehitetty helpottamaan tiettyjen ylläpitotehtävien suorittamista. (Burgess 2004, 223.) Näistä yksi esimerkki on Configuration Manager 2007 -ohjelmisto.

Unix-järjestelmien ylläpidossa järjestelmäasiantuntijat ovat jo vuosien ajan tehneet työnsä ajamalla erilaisia komentosarjoja, joiden avulla tarkistetaan järjestelmää ja suoritetaan ylläpitotoimenpiteitä. Joitakin komentosarjoja suoritetaan päivittäin tai jopa tunneittain, jotta varmistetaan järjestelmän toimivuus, suoritetaan puhdistustoimenpiteitä ja saadaan selville mahdolliset järjestelmässä olevat ongelmat. Tavoitteena olisikin pyrkiä minimoimaan tarve ihmisen osallistumiselle tehtävien suorittamisessa. (Burgess 2004, 224.)

Windows-järjestelmät voivat olla sekä helpompia että vaikeampia ylläpidettäviä kuin Unix-järjestelmät. Helpompaa tästä tehtävästä tekee keskitetty ylläpitomalli, jossa toimialueen palvelin ylläpitää kaikkia verkkopalveluita. Näin ollen tiedot kaikista palveluiden määrittämisistä voidaan pitää yhdessä paikassa, ja työasemiin voidaan määrittää asetuksia palvelimen kautta. Haittana voidaan kuitenkin pitää sitä, että ylläpitotehtävien suorittamiseen tarkoitettut työkalut toimivat pääsääntöisesti graafisessa käyttöliittymässä, joka ei ole sopivin väline suurten ympäristöjen hallintaan. (Burgess 2004, 224.)

Järjestelmänhallinnan oletetuin lähestymistapa on antaa pätevien järjestelmäasiantuntijoiden tehdä kaikki toimenpiteet omin käsin. Tämän lähestymistavan ongelmana voidaan pitää sen huonoa skaalautuvuutta. Ongelmana ovat myös järjestelmäasiantuntijoiden puutteelliset tiedot ja dokumentaation käytön vähäisyys. Ihmiset eivät ole kovin huolellisia dokumentoimaan työtehtäviään tai tekemiään määritelmiä. Osa manuaalisen järjestelmänhallinnan ongelmista koskee myös viestintää ja tiimityöskentelyä. Kahden järjestelmävalvojan välille syntyvistä mielipide-eroista voi helposti syntyä kiistaa. Näissä

tilanteissa korostuvat ihmissuhdetaidot, jotka ovat tärkeitä ominaisuuksia järjestelmäasiantuntijan työssä. (Burgess 2004, 224 - 225.)

Järjestelmänhallinta voidaan halutessa suorittaa myös keskitetysti erilaisia hallintajärjestelmiä käyttäen. Configuration Manager 2007 -ohjelmiston lisäksi näitä ovat myös esimerkiksi IBM Tivoli ja HP OpenView. Hallintajärjestelmiä hyödyntävässä toimintamallissa järjestelmäasiantuntija seuraa verkon tilaa mahdollisten vikatilanteiden varalta. Virhetilanteiden sattua järjestelmä raportoi ne järjestelmäasiantuntijalle. Näin järjestelmäasiantuntija voi seurata verkossa ilmeneviä ongelmia omalta työasemaltaan, ja suorittaa käsin tarvittavat korjaustoimenpiteet heti ongelmien ilmetessä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää esimerkiksi virheen korjaamiseen tarkoitettua komentosarjaa. Hallintajärjestelmien haittapuolena voidaan pitää sitä, että järjestelmäasiantuntijaa yleensä tarvitaan kuitenkin käynnistämään virheiden korjaustoimenpiteet. Näin ollen kaikki hälytykset järjestelmässä tapahtuvista virheistä menevät yhteen paikkaan, josta järjestelmäasiantuntijan on itse lähdettävä niitä järjestelmällisesti selvittämään. (Burgess 2004, 225.)

3.3 Ylläpidon ongelmat

Järjestelmän ylläpitoon liittyy monia eri ongelmia. Niitä voivat aiheuttaa niin ylläpidettävät järjestelmät, kuin yrityksen hallinnolliset puutteet. Ylläpidon kehityksen kannalta on tärkeää, että sen suurimmat ongelma-alueet ja syyt niiden muodostumiseen pystytään tunnistamaan. (Koistinen 2002, 47.)

Yksi suurimmista ongelmista on ylläpidon ainainen kiire. Suuri määrä tehtäviä odottaa, mutta on liian vähän aikaa niiden hoitamiseen. Esimerkiksi kriittisissä järjestelmissä tapahtuvien virheiden korjaamiseen tulisi varata paljon aikaa ja resursseja. Usein ongelmat pyritään kuitenkin hoitamaan mahdollisimman nopeasti, jotta rahallisilta menetyksiltä vältyttäisiin. Erilaisia ongelmia on myös tapana kiertää väliaikaisilla toimenpiteillä, ja varsinainen korjaus jätetään myöhempään ajankohtaan. Korjausten lykkääminen johtaa usein siihen, että korjausta ei loppujen lopuksi suoriteta lainkaan, tai se tehdään niin myöhään, ettei todellista tarvetta korjaamiseen enää edes olisi. (Koistinen 2002, 49.)

Melkein yhtä ongelmallisena asiana voidaan pitää epämääräisiä toimeksiantoja. Nämä voivat olla epätarkkoja, eikä ylläpidolla ole tarkkaa tietoa siitä, mitä muutoksia järjestelmään tulisi tehdä. Joissakin tapauksissa toimeksiantoa ei toimiteta kirjallisena, vaan tehtävä annetaan suullisesti käytävällä hihasta nykäisemällä. Tällöin lopputuloksesta ei välttämättä synny sellaista, kuin toimeksiantaja olisi alun perin halunnut. Toisaalta myös ylläpito syyllistyy tehtävän vastaanottamiseen puutteellisin tiedoin. Tämä voi johtua siitä, että tehtävän vastaanottaja on asiantuntijana olettanut tietävänsä, mitä toimeksiantaja on tarkoittanut, eikä tarkempia määritelmiä ole näin ollen pyydetty. (Koistinen 2002, 49 - 50.)

Yrityksessä järjestelmään saattaa myös kohdistua monia kehitystarpeita samanaikaisesti. Joskus näistä tarpeista voi seurata ristiriitaisuuksia. Jos toimeksiantoja tehdään yksitellen siinä järjestyksessä kun niitä on saatu, voi jokin myöhempänä ajankohtana tehty toimenpide muuttaa tai poistaa aikaisemmin suoritettua toimenpiteen. Ongelma voitaisiin ratkaista priorisoimalla tehtäviä niiden tärkeyden mukaan. Tämä ei kuitenkaan ole aina helppoa, koska ei tiedetä, mitä järjestystä voidaan pitää oikeana. Syynä voidaan pitää sitä, ettei ole tarkkaa tietoa kuka järjestyksen päättää, eli onko päätöksenteko ylläpidon vai jonkin muun osapuolen huolena. (Koistinen 2002, 51 - 52.)

Yrityksen ylläpidon yksi tärkeimmistä asioista, ja samalla yksi suurimmista ongelmista, on sen organisointi. Ongelmaksi muodostuu järjestelmän tuntemus, joka ei välttämättä ole tarpeeksi hyvällä tasolla. Tämän seurauksena järjestelmien ylläpitotehtävien tarkka määrittely ei onnistu, ja työt jakautuvat monen eri osapuolen kesken. Tästä seuraa helposti erilaisia epäselvyyksiä ja kommunikaatio-ongelmia tehtävien hoitamisessa. Näin ollen tarvittavia tehtäviä ei hoideta ajallaan, tai ne voivat jäädä kokonaan tekemättä. (Koistinen 2002, 52.)

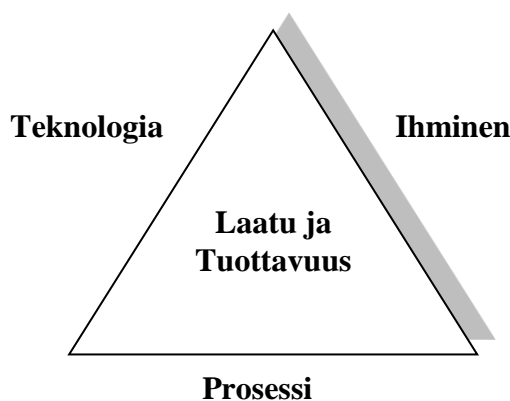
Yleisenä ongelmana voidaan pitää myös järjestelmästä kerättyjä dokumentaatioita, ja niiden heikkoa laatua. Dokumentit joko puuttuvat, tai ne eivät ole ajan tasalla. Vaikka ne olisikin tehty huolella, voi niiden saatavuus olla hankalaa. Tämä johtuu usein siitä, että ne eivät ole yhdessä sovitussa paikassa, vaan osat on ripoteltu eri puolille järjestelmää. Ajan kuluessa tehdyt pienet muutokset ja lisäykset voivat tehdä alun perin yksinkertaisesta järjestelmästä monimutkaisen. Nykypäivänä ylläpidettävät järjestelmät voivat olla

hyvinkin laajoja. Tämä yhdistettynä dokumentaatiopuutteiden kanssa voi aiheuttaa suurta päänvaivaa ylläpidolle. (Koistinen 2002, 53 - 55.)

Puheenaiheena on ollut myös ylläpidon kokema arvostuksen puute. Usein ylläpito ei tunne tekemäänsä työtä arvokkaaksi, vaikka totuus on, että ilman heitä yrityksen järjestelmät eivät toimisikaan. Arvostuksen puute voi näkyä myös palkkauksessa, jossa ylläpito jää monesti toiseksi huolimatta laajasta koulutuksesta ja laitetuntemuksesta. Myös erilaisiin työn ulkopuolella pidettäviin koulutuksiin osallistuminen on vaikeaa, koska ylläpidon tulee olla paikalla heti ongelmatilanteen sattuessa. Ylläpito kokee myös, että heidän työnsä on ainoastaan pienten ja kiireellisten tehtävien hoitamista. Näin he eivät tunne, että työ olisi suunnitelmallista tai että he kehittyisivät työssään. (Koistinen 2002, 57 - 58.)

3.4 Järjestelmänhallinta

Yleisesti ottaen järjestelmänhallinnalla tarkoitetaan yrityksen IT-järjestelmien hallintaa. Voidaan sanoa, että järjestelmänhallinnan keskeisimpänä tavoitteena on olla mahdollisimman laadukas ja tuottava. Tätä voidaan kuvata IT-palvelukolmion (Kuvio 2.) avulla. Kolmio on jaettu kolmeen eri osa-alueeseen, jotka ovat teknologia, ihminen ja prosessi. Jotta maksimaaliseen laatuun ja tuottavuuteen päästään, tulee jokaista osa-aluetta osata hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 14.)



Kuvio 2. IT-palvelukolmio (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 14)

Prosessitasolla järjestelmänhallinta koskettaa lähes kaikkea IT-toimintaa. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi työaseman hallintaa sen käyttöönotosta aina työaseman uusimiseen saakka. Uusien järjestelmien käyttöönoton jälkeen ylläpidon tehtävänä on niiden hallinta ja ylläpito. Kun näitä järjestelmiä käytetään tuotannossa, ylläpidon vastuulla on pitää ne toimintakunnossa. Näihin tehtäviin liittyy myös asetusten hallinta, joka tarkoittaa järjestelmän toiminnan seuraamista ja sovellusten asetusten pitämistä toiminnan mukaisina. Järjestelmänhallinta voi myös vaikuttaa sovelluspäivitysten käyttöönoton hallintaan. Näihin tehtäviin kuuluu myös käyttämättömäksi jääneiden lisenssien kerääminen, ja näiden siirtäminen uuteen käyttöön. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 15.)

Jos edellä mainittuja prosesseja pystytään automatisoimaan, saavutetaan parempi luotettavuus ja turvallisuus. Automatisoimalla pystytään myös käyttämään tehokkaammin ylläpidon vahvuuksia järjestelmänhallintatoimenpiteissä. Sen avulla IT-ympäristöstä saadaan ennalta arvattavampi, ja näin mahdollisia virhetilanteilta voidaan ennaltaehkäistä. Nämä asiat tekevät yrityksen toiminnasta tehokkaampaa ja halvempaa, sekä auttavat sopeutumaan muuttuviin olosuhteisiin. Näin IT-palvelujen hallinnalla säästetyt varat ja saavutettu tuottavuus mahdollistavat varojen siirtämisen uusiin innovaatioihin, sekä olemassa olevien tuotteiden parantamiseen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 15.)

Järjestelmänhallintaohjelmistot ovat isossa roolissa yrityksen järjestelmänhallinnassa. Niiden merkitys kasvaa entisestään yrityksen liiketoiminnan kasvun myötä. Tällöin ongelmaksi koituu suuri laitteiden ja sovelluksien määrä. Järjestelmänhallintatyökalujen avulla suurienkin verkkojen hallitseminen on automatisoinnin myötä suhteellisen yksinkertaista. Niiden avulla voidaan hoitaa keskitetysti käyttöjärjestelmien ja sovelluksien asentaminen sekä päivittäminen. Ohjelmistoissa on myös paljon muita hyödyllisiä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi raportointi- ja inventaariomahdollisuus. Raportointiominaisuuksilla saadaan tulostettua tietoa järjestelmän tilasta, ja inventaarioiden avulla ylläpito saa tietoa käytössä olevista laitteista ja ohjelmistoista. Nämä perinteisesti paljon aikaa ja rahaa vievät prosessit saadaan hoidettua vähemmällä henkilöstöllä ja huomattavasti nopeammin. Tämä tarkoittaa yritykselle myös huomattavia rahallisia säästöjä. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 7.)

3.4.1 Työkalut

Nykyään on tarjolla useita järjestelmänhallintaohjelmistoja, joilla voidaan automatisoida ylläpidon päivittäisiä työtehtäviä. Käsiteltäviksi ohjelmistoiksi valittiin pääasiassa suurten valmistajien, kuten IBM:n ja Hewlett-Packardin järjestelmänhallintatuotteita. Lisäksi käsitellään muutamaa ominaisuuksiltaan suppeampaa ohjelmistoa. Nämä ohjelmistot valittiin, koska niiden käytöstä oli aikaisempaa omakohtaista käyttökokemusta.

Windows Server Update Services

WSUS (Windows Server Update Services) on Microsoftin kehittämä ilmaisohjelma Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksien jakamiseen työasemille. Sen uusin versio on WSUS 3.0 Service Pack 2, joka ilmestyi vuonna 2009. Käyttöjärjestelmäpäivityksien lisäksi WSUS-palvelun kautta voidaan ladata Microsoft Office, SQL Server, sekä Exchange -päivityksiä. Uusin versio tukee integrointia Windows Server 2008 R2 -järjestelmien kanssa, sekä tarjoaa tuen Windows 7 -käyttöjärjestelmille. (Microsoft TechNet n.d. a, 1.)

WSUS-palvelua hallitaan web-pohjaisella käyttöliittymällä, jonka avulla voidaan nopeasti jakaa tarvittavat päivitykset työasemille. Ohjelmisto on varsinkin yritysten suosiossa, sillä sen avulla voidaan päivittää suuria määriä koneita turvallisesti ja nopeasti. Myös ohjelmiston ilmaisuus ja mukana tulevat kustannussäästöt tekevät tuotteesta varteenotettavan vaihtoehdon. Satojen koneiden päivittäminen onnistuu turvallisesti ja helposti hallintakonsolin kautta. Ylläpito voi määrittää, mitä päivityksiä halutaan asentaa, ja mihin työasemiin. Vaihtoehtoisesti voidaan valita ladattavaksi kaikki saatavilla olevat päivitykset, mutta tämä voi aiheuttaa ristiriitoja eri sovelluksien välillä. (Viitanen 2005, 14.)

WSUS-palvelin on yhteydessä Windows Update -sivustoon saadakseen tietoa saatavilla olevista päivityksistä. Se käyttää BITS 2.0 (Background Intelligent Transfer Services) -tekniikkaa ladatakseen päivitykset työasemiin taustalla, häiritsemättä mahdollisesti käynnissä olevaa työskentelyä. WSUS käyttää vapaana olevaa verkkokaistaa tiedostojen laaamiseen. Päivityksien jakelu kannattaakin keskittää ajankohtaan, jolloin muuta verkkoliikennettä ei paljoa ole, jotta vältetään mahdolliselta ruuhkalta verkossa. (Viitanen 2005, 14 - 15.)

Novell ZENworks

Novell ZENworks -ohjelmistosta on ilmestynyt versio 11. Se on rakennettu neljästä eri tuotteesta, joita kaikkia voidaan hallita yhdestä selainpohjaisesta hallintaikkunasta. Näitä tuotteita ovat ZENworks Configuration Management, Asset Management, Endpoint Security Management sekä Patch Management. Ohjelmiston avulla voidaan hallita Windows- ja Linux-pohjaisia järjestelmiä. (Novell 2010 a, 2.)

Configuration Management antaa ylläpidolle mahdollisuuden automatisoida erilaisia tehtäviä, sekä kerätä tietoa verkossa olevista laitteista ja sovelluksista. Configuration Managementin kautta hoidetaan myös käyttöjärjestelmien, sovelluksien ja päivityksien jakelut. Ohjelmisto mahdollistaa myös roolipohjaisen ylläpidon. Roolien avulla eri ylläpitäjille annetaan oikeudet päästä käsiksi vain heille tarkoitettuihin tietoihin ja tehtäviin. (Novell 2010 a, 3.)

Asset Managementin avulla yritys saa tarkkaa tietoa kaikista käytettävistä laitteista ja sovelluksista. Tiedot kerätään inventaarioihin, joita voi muokata haluamukseen. Lisäksi nämä tiedot voidaan tulostaa erilaisina raportteina. Monipuolisten automatisointimahdollisuuksien avulla tiedon kerääminen voidaan asettaa ajettavaksi sovittuna ajankohtana. Asset Managementin avulla esimerkiksi Windows 7 -migraatio on helpompaa, sillä sen kautta saadaan selville mitä laitteita ja komponentteja verkossa tulee uusia, jotta migraatio onnistuu. (Novell 2010 a, 7.)

Endpoint Security Managementin avulla voidaan nimensä mukaisesti hallita yrityksen tietoturvaa. Tietoja suojataan tehokkaalla palomuurilla, jonka taakse sijoitetaan halutut laitteet ja sovellukset. Novell on myös panostanut vahvasti mobiililaitteiden ja langattomien verkkojen suojaukseen. Endpoint Security Managementin seuranta- ja raportointiominaisuudet puolestaan keräävät tietoja tietoturvan toiminnasta. Halutut tiedot voidaan tarvittaessa tulostaa erilaisten raporttien avulla. (Novell 2010 b, 1.)

Patch Managementin avulla korjaustiedostot lähetetään automaattisesti hallittaviin työasemiin. Sen tehtävänä on seurata yrityksen järjestelmää, ja etsiä haavoittuvuuksia tietoturvasta. Jos tällainen haavoittuvuus löydetään, lähetetään kyseiseen työasemaan automaattisesti tarvittava korjauspaketti. Järjestelmäasiantuntija voi seurata suoritettuja tehtäviä Patch Management Reporting -ominaisuuden avulla. (Novell 2010 b, 6.)

F-Secure Policy Manager

Policy Manager on F-Securen kehittämä ilmaisjakelussa oleva tietoturvaohjelmisto. Sen kattavat ominaisuudet antavat järjestelmäasiantuntijoille hyvät valmiudet suorittaa erilaisia tietoturvatehtäviä. Policy Managerin kautta voidaan suorittaa tietoturvasovelluksien käyttöönotto, määrittää erilaisia tietoturvamenetelmiä, sekä seurata tietoturvatapahtumia. Etähallinnan avulla voidaan konfiguroida työasemien virustorjunta- ja palomuuriohjelmiä, sekä työaseman muita tietoturvamäärittäjiä. Kaikki tämä hoituu helppokäyttöisestä hallintakonsolista. (F-Secure 2009, 1.)

Ohjelmiston varsinainen hallinta tapahtuu Policy Manager -konsolista. Konsolin kautta voidaan määrittää halutut tietoturvamenetelmät, sekä asennus- ja kokoonpanotiedostot. Policy Manager -palvelin pitää puolestaan sisällään kaikki uudet tietoturvasovellus- ja päivitystiedostot. Tiedostot jaetaan haluttuihin työasemiin paketteina hallintakonsolissa tehtyjen määrittäjätoimien mukaisesti. Itse pakettien asennus työasemiin hoituu taustalla häiritsemättä käyttäjää. Järjestelmäasiantuntijan käyttöön tarjotaan myös Policy Manager Web Reporting -työkalu. Se on selainpohjainen reaaliaikaisesti toimiva seuranta- ja raportointityökalu. Web Reporting -työkalun avulla saadaan yksityiskohtaista ja reaaliaikaista tietoa tietoturvan tilasta. Tiedot voidaan tulostaa graafisina raportteina, joita on sisäänrakennettuna yli 40 kappaletta. Raporttien avulla voidaan nähdä esimerkiksi suojaamattomat työasemat, sekä niille määritetyt tieturva-asetukset. (F-Secure 2009, 1 - 2.)

F-Secure Policy Manager on hyvä vaihtoehto kaiken kokoisille yrityksille. Ohjelmiston maksuttomuudesta johtuen käyttöönotto ei vaadi lisäinvestointeja. Myös kätevästi hoituvat tietoturvasovelluksien asennukset ja konfigurointi säästävät ylläpidon työaikaa. Ohjelmiston skaalautuvuuden ansiosta sen avulla voidaan hallita suuriakin määriä työasemia ja palvelimia. Lisäksi kattavien seurantaominaisuuksien avulla mahdollisiin tietoturvauhkiin voidaan reagoida nopeasti. (F-Secure 2009, 1.)

HP Client Automation

HP tarjoaa markkinoille ohjelmiston, joka sisältää kattavat ominaisuudet työasemien eri prosessien hoitamiseen. Ohjelmiston avulla voidaan tehokkaasti ja turvallisesti suorittaa järjestelmänhallintaan kuuluvia tehtäviä. Client Automation -ohjelmisto tarjoaa

ylläpidolle mahdollisuuden käyttöjärjestelmien, päivityksien, sovelluksien sekä asetusten jakeluun. (Hewlett-Packard 2007, 1.)

Ohjelmisto on jaettu kahteen pääversioon, jotka ovat HP Client Automation Standard- ja Enterprise-versiot. Standard-versio on suunnattu pienille ja keskisuurille yrityksille. Se sisältää yksinkertaistetut työkalut järjestelmänhallinnan perustehtävien hoitamiseen ja automatisointiin. Järjestelmäasiantuntijat voivat valita, mitä työasemiin halutaan asentaa, ja Client Automation hoitaa jakelun loppuun automaattisesti. Enterprise-versio on puolestaan suunnattu suurille organisaatioille, joilla voi olla jopa yli 100 000 työasemaa. Se sisältää Standard-version ominaisuuksien lisäksi suurille organisaatioille käytännöllisiä ominaisuuksia. Enterprise-versiossa käytetään käytäntöihin (Policy) perustuvaa hallintaa, joka yksinkertaistaa suurien työasemamäärien ylläpitoa. Järjestelmäasiantuntija voi määrittää malleja ja käytäntöjä jotka määrittävät, mitä tiettytyyppisille työasemille tulee olla asennettuna. Seurannan avulla Automation Client tutkii työasemia ja selvittää, vastaavatko ne niille määritettyä mallia. Tarvittaessa voidaan automaattisesti lisätä tai poistaa sovelluksia ja sisältöä, jotta se vastaa työasemalle määritettyä käytäntöä. (Hewlett-Packard 2007, 1 - 2.)

Seurantaominaisuuden avulla järjestelmäasiantuntijat voivat tarkastella jokaisen työaseman sovelluksia. Ominaisuuden avulla voidaan seurata niiden käyttöä ja saadaan selville käyttämättömäksi jääneet sovellukset. Näin yritys säästää lisenssikustannuksissa, ja käyttämättömät sovellukset saadaan pois järjestelmästä. (Hewlett-Packard 2007, 1 - 2.)

IBM Tivoli Configuration Manager

IBM Tivoli Configuration Manager kuuluu laajaan IBM Tivoli järjestelmänhallintatuoteperheeseen. Tivoli Configuration Managerin avulla yrityksen verkossa voidaan suorittaa ohjelmistojen jakelua keskitetysti ja automaattisesti. Inventaarion avulla saadaan tarkkaa tietoa verkossa olevista resursseista. Lisäksi järjestelmäasiantuntijat voivat tarkkailla järjestelmissä tapahtuvia muutoksia, sekä hallita ja automatisoida erilaisia verkkooperaatioita. (IBM 2005, 1.)

Tivoli Configuration Manager on jaettu kahteen pääominaisuuteen: ohjelmistojakeluun ja inventaarioon. Ohjelmistojakelun avulla ylläpito voi asentaa, konfiguroida ja päivittää

verkon työasemilla olevia sovelluksia. Inventaarion avulla saadaan puolestaan ajan tasalla olevaa tietoa verkon laitteista. Tietojen perusteella voidaan helposti valita työasemat, joihin ohjelmistojakelu kohdistetaan. Näin eri ominaisuudet toimivat yhteistyössä tehokkaasti ja yksinkertaisesti. (IBM 2005, 2.)

Tivoli Configuration Manager sisältää myös Activity Planner- sekä raportointi-ominaisuudet. Activity Plannerin avulla ylläpito voi luoda suunnitelmia eri toimintoja varten. Näin esimerkiksi ohjelmistojakelu voidaan automatisoida toimimaan haluttuna ajankohtana, häiritsemättä muuta työskentelyä. Lisäksi tehokkaan raportointi-ominaisuuden avulla saadaan tietoja ohjelmistoasennuksien tilasta, sekä mahdollisista ongelmista. (IBM 2005, 3 - 4.)

System Center Configuration Manager 2007

Yksi järjestelmänhallintatuotteiden edelläkävijöistä on Microsoftin kehittämä Configuration Manager 2007. Sen edeltäjinä toimivat System Management Server -ohjelmistot. Nimenmuutoksen lisäksi Configuration Manager 2007 -versio on saanut useita ylläpidon kaipaamia ominaisuuksia ja parannuksia. Se on tehokas yrityksille suunnattu järjestelmänhallintaohjelmisto, joka tähtää mahdollisimman turvalliseen, yksinkertaiseen ja hallittavissa olevaan kokonaisuuteen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 7.)

Ylläpidolle tarjotaan työkaluja moneen erilaiseen järjestelmänhallintatehtävän hoitamiseen. Ylläpito voi kerätä tietoa laitteistosta ja ohjelmista, luoda ohjelmisto- ja päivityspaketteja, sekä suorittaa käyttöjärjestelmäjakeluja. Kaikki verkosta kerätty tieto tuodaan Configuration Manager -hallintakonsoliin, jonka kautta ylläpito voi suorittaa tehtäviään. Löydetyt työasemat voidaan jaotella erilaisiin kokoelmiin esimerkiksi käyttöjärjestelmäversioiden mukaan. Näihin kokoelmiin voidaan tämän jälkeen kohdistaa halutut päivitys- ja ohjelmistopakettien jakelut. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 7.)

Tuotteiden vertailu

Markkinoilla on paljon eri valmistajien järjestelmänhallintatuotteita. Koska kaikki näistä keskittyvät järjestelmänhallintaan, ne sisältävät paljon samoja piirteitä ja ominaisuuksia. Suurimmat erot syntyvätkin ominaisuuksien käytettävyydessä, ja niiden teknisessä

toteutuksessa. Osa aikaisemmin esitellyistä järjestelmänhallintatuotteista keskittyvät vain johonkin tiettyyn järjestelmänhallinnan osa-alueeseen, eivätkä niinkään kokonaisvaltaiseen ylläpitoon. Näitä ovat päivitystenjakeluun käytettävä WSUS, sekä tietoturvaan keskittyvä F-Secure Policy Manager. Suurien IT-yritysten valmistamat tuotteet sisältävät puolestaan lähes kaikkiin ylläpidon tehtäviin tarvittavat työkalut. Juuri omalle yritykselle sopivan tuotteen valinta tulee mieltä tarkkaan. Suurten työasemamäärien hallinta monien yksittäisien tuotteiden avulla on lähes mahdotonta, joten oikea valinta on jokin kattavammista vaihtoehdoista. Vastaavasti pienemmät yritykset voivat pärjätä hyvin myös ilmaisilla järjestelmänhallintatuotteilla.

Yritysten kannalta yksi oleellinen ero on myös tuotteen hankintakustannukset. WSUS ja Policy Manager ovat ilmaisjakelussa, mutta muiden tuotteiden hankinta voi olla yritykselle tuhansien eurojen investointi. Kokonaisvaltaisten järjestelmänhallintatuotteiden hyödyt ja niiden tuomat säästöt ovat kuitenkin varsinkin suurissa yrityksissä mittavat. Kuviossa 3. on vertailtu eri tuotteiden sisältämiä ominaisuuksia.

	Microsoft Configuration Manager 2007	Microsoft WSUS	IBM Tivoli Configuration Manager	Novell ZenWorks	HP Client Automation	F-Secure Policy Manager
Inventaario	X	X	X	X	X	X
Raportointi	X	X	X	X	X	X
Ohjelmisto jakelu	X		X	X	X	X
Käyttäjärjestelmä jakelu	X			X	X	
Ohjelmistopäivitys jakelu	X	X	X			X
Ohjelmistojen seuranta	X		X	X	X	X
Etäyhteydät	X					
Varmuuskopiointi	X			X		

Kuvio 3. Järjestelmänhallintatuotteiden vertailutaulukko

4 SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER 2007

System Center Configuration Manager 2007 -ohjelmisto on osa Microsoftin System Center tuoteperhettä, jonka tuotteen on tarkoitettu IT-palveluiden jakeluun, tukeen ja hallintaan. Configuration Manager -ohjelmiston historia alkaa vuodesta 1994, jolloin Microsoft julkaisi ensimmäisen System Management Server 1.0 -ohjelmiston. Viimeinen System Management Server -nimellä kulkenut ohjelmisto on SMS 2003, joka julkaistiin nimensä mukaisesti vuonna 2003. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 39. 47 - 50.)

Vuonna 2007 julkaistu Configuration Manager 2007 -ohjelmisto on yrityksille suunnattu hallintatyökalu, joka tarjoaa kokonaisratkaisun Windows Client -koneiden ja palvelinten hallintaan. Alun perin myös nimellä SMS v4 tunnetuttua ohjelmistoa on parannettu aiemmista versioista muun muassa sisällyttämällä ohjelmistoon aiemmin erillisinä asennuksina vaadittuja ominaisuuspaketteja. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 7. 53.)

4.1 Ohjelmistopäivitykset ja ohjelmistoversiot

Microsoft julkaisi ohjelmistoon ensimmäisen Service Pack 1 -päivityksen vuonna 2008. Ohjelmistopäivityksessä korjattiin julkaisuversiossa havaittuja ongelmia ja infrastruktuuria muutettiin tulevan R2 (Release 2) -version uusia ominaisuuksia varten. Päivityksen mukana tuli myös tuki Windows Vista Service Pack 1 -versiolle ja parannuksia Windows Server 2008 -palvelinkäyttäjärjestelmätukeen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 55.)

Lisäksi päivitys tarjosi tuen Intel AMT (Active Management Technology) -tekniikalle, mikä mahdollistaa muun muassa järjestelmien etäkäynnistyksen ja sulkemisen. Näiden lisäksi mukana tuli myös lisää valmiita raportteja, muutoksia laitteisto ja ohjelmisto inventaarioon, sekä parannuksia sovelluslisenssien hallintaan. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 21.)

Suuremmat muutokset Configuration Manageriin tulivat R2-version myötä, jonka Microsoft julkaisi vuonna 2008. R2-version uusia ominaisuuksia ovat muun muassa tuki Microsoft App-V (Application Virtualization) -tuotteelle, työasemien tilan raportointi ja Multicast-tekniikka käyttöjärjestelmien jakamista varten. Ohjelmistoon on myös lisätty

Forefront-virustorjuntatuotteen työasemien hallintaominaisuuksia, sekä integraatio SQL Reporting Services -ympäristöön, joka tarjoaa uusia mahdollisuuksia raportointiominaisuuksiin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 25 - 26.)

Configuration Managerin Service Pack 2 julkaistiin vuonna 2009. Päivitys tarjoaa tuen uudelle Windows 7 -käyttöjärjestelmälle, sekä päivitetyille Windows Vista Service Pack 2-, Windows Server 2008 R2,- ja Windows Server 2008 Service Pack 2 - käyttöjärjestelmäversioille. Configuration Managerin OOB (Out of Band) - hallintaominaisuutta on parannettu uusilla ominaisuuksilla. Myös Branch Cache - ominaisuuteen on lisätty tuki ympäristöille, joissa on asennettuna Windows 7- ja Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmiä. Lisäksi päivitys parantaa ohjelmiston tukea 64-bittisille alustoille. (Microsoft Download Center 2009 a, 1.)

4.2 Keskeiset käsitteet

Ennen Configuration Managerin hallintaominaisuuksiin perehtymistä, on hyvä tuntea tärkeimmät ohjelmistoon liittyvät käsitteet. Tärkeitä käsitteitä ovat muun muassa Configuration Manager Site, Client-ohjelmisto ja Discovery-metodit. Myös hallintaominaisuuksien suorittamiseen käytettävä Configuration Manager -konsoli ja Client-koneiden, sekä Site Server -palvelinten laitteistovaatimukset ovat ohjelmiston käytön kannalta merkittäviä.

Site-määrittelmä

Configuration Manager Sitellä tarkoitetaan ohjelmistolla hallittavia laitteita, käyttäjätilejä ja muita resursseja. Siteen kuuluvat resurssit määritetään Boundary-rajojen avulla. Rajojen määrittämiseen voidaan käyttää Active Directory Sitea, IP (Internet Protocol)-aliverkkoa, IP-aluetta ja IPv6-prefiksiä. Myös usean rajan määrittäminen samalle Configuration Manager Sitelle on mahdollista. Näin voidaan määrittää Site esimerkiksi monen IP-alueen mukaan. (Heikkilä 2009, 6.)

Site Server -palvelimella tarkoitetaan Windows-palvelinta, johon on asennettu Configuration Manager 2007 -ohjelmisto. Site Server -palvelinta käytetään Configuration

Manager Siten ja sen komponenttien hallintaan. Ensisijaisen Primary Site Server - palvelimen tulee olla yhteydessä Siten tietokantaan. Site Server -palvelimelta asennetaan myös Site System -roolit. Näitä Site System -roolin omaavia palvelimia kutsutaan Site System -palvelimiksi. (Heikkilä 2009, 6 - 7.)

Configuration Managerin Site-hierarkiassa Sitet muodostavat toistensa kanssa vanhempilapsi-suhteita. Vanhempina toimivat Sitet ovat Primary Sitejä ja niiden lapset joko toisia Primary Sitejä, tai Secondary Sitejä. Secondary Siteillä ei ole yhteyttä tietokantaan, vaan ne lähettävät keräämänsä datan vanhempana toimivalle Primary Sitelle. Primary Siteä voidaan hallita suoraan hallintakonsolilta, tai hierarkiassa ylempänä olevalta Primary Siteltä. Secondary Siten hallinta tapahtuu Primary Siteltä. Primary Sitellä voi olla mikä tahansa Site-rooli, kun taas Secondary Sitellä voi olla ainoastaan Distribution Point-, Proxy Management Point- ja Software Update Point -roolit. (Heikkilä 2009, 9.)

Configuration Manager ympäristössä on aina vähintään yksi Primary Site, mikä tunnetaan myös nimellä Central Site. Configuration Managerin Site-hierarkiassa Central Site on Primary Siteistä ylimpänä ja sen tietokantaan toimitetaan kaikki hierarkiaan kuuluvien Site-palvelinten keräämä data Client-koneista. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 57.)

Site System -roolit

Configuration Manager sisältää monia eri rooleja moneen eri tarkoitukseen. Asennettavat roolit valitaan sen mukaan, mihin tarkoitukseen Configuration Manager -ohjelmistoa tullaan käyttämään. Osa rooleista on pakollisia, ja ne asentuvat automaattisesti Configuration Managerin asennusvaiheessa. Näitä ovat Management Point- sekä Distribution Point -roolit. Management Point -rooli toimii ”välittäjänä” Client-koneiden ja Site-palvelimen välissä, sillä ne eivät voi suoraan kommunikoida keskenään. Tämän roolin kautta työasemat saavat esimerkiksi Client Policy -käytännöt, sekä mainostukset (Advertisement) ohjelmistojakelua varten. Distribution Point -rooli puolestaan säilyttää lähdetiedostoja eri jakelua varten. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 92. 99.)

Muiden roolien, esimerkiksi Fallback Status Pointin tehtävänä on välittää tietoa työasemiin asennettavan Client-ohjelmiston tilasta. Näiden tietojen avulla voidaan seurata komponentin asennusta, sekä saada tietoa sen toiminnasta ja mahdollisista ongelmista.

Reporting Point puolestaan ylläpitää raportteja Client-koneiden laitteistosta, sekä niihin asennetuista ohjelmistoista. Software Update Pointtia käytetään nimensä mukaisesti ohjelmistopäivityksien hallintaan, ja se toimii yhteistyössä WSUS-palvelun kanssa. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 197 - 199.) Configuration Managerin käytettävissä olevat roolit:

- Management Point
- Server Locator Point
- Distribution Point
- Reporting Point
- State Migration Point
- System Health Validator Point
- PXE Server Point
- Fallback Status Point
- Software Update Point. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 90.)

Client-ohjelmisto

Kaikkiin Configuration Managerilla hallittaviin tietokoneisiin tulee asentaa Client-ohjelmisto. Configuration Manager 2007 tukee ainoastaan Windows-pohjaisia alustoja Client-koneiksi. Client-ohjelmisto voidaan asentaa työasematietokoneiden lisäksi myös palvelimiin ja hallita niitä samaan tapaan Configuration Managerin Client-koneina. Configuration Manager 2007 -ohjelmistoon ei kuitenkaan sisälly toiminnallisia eroja palvelinten ja työasematietokoneiden hallinnan välillä. Näin ollen palvelimiin usein liittyvät erityisvaatimukset, kuten tarkkaan määrätyt uudelleenkäynnistysajat, on hyvä ottaa huomioon Client-ohjelmistoa asentaessa. (Microsoft TechNet n.d. b, 1.)

Työasematietokoneiden ja palvelinten lisäksi Configuration Managerin Client-ohjelmisto voidaan asentaa esimerkiksi Windows Mobile-, tai Windows CE -käyttöjärjestelmillä toimiviin mobiililaitteisiin. Mobiili Client ei kuitenkaan tue kaikkia Configuration Managerin toimintoja, kuten esimerkiksi käyttäjien ongelmien ratkomiseen käytettäviä etähallintatyökaluja. Client-ohjelmisto voidaan valmistajan toimesta asentaa myös laitteisiin, joissa on sulautettu Windows-versio, kuten esimerkiksi Windows XP Embedded -

käyttöjärjestelmään. Tässäkin tapauksessa hallintaominaisuudet ovat kuitenkin rajatut. (Microsoft TechNet n.d. b, 1.)

Yleisesti yrityksen lähiverkkoon liitettyjen Client-koneiden lisäksi Configuration Managerilla voidaan hallita myös verkkoon kuulumattomia laitteita Internet-yhteyden välityksellä. Ominaisuutta voidaan hyödyntää esimerkiksi kotona työtä tekevien alaisten tietokoneiden hallinnassa. Internet-pohjaisen Client-hallinnan käyttäminen vaatii tuen verkon infrastruktuurilta. (Microsoft TechNet n.d. b, 1.)

Discovery-metodit

Discovery-prosessissa etsitään verkkoon kuuluvia objekteja, joita voidaan hallita Configuration Manager Sitessä. Discoveryn käyttäminen vaaditaan muun muassa silloin, kun Client-ohjelmisto asennetaan tietokoneeseen Client Push Installation -asennusmenetelmällä. Tässä asennustavassa Configuration Managerin on tunnistettava verkkoon kuuluvat Client-järjestelmät, jotta Client-ohjelmiston asennus voidaan pakottaa tietokoneisiin. Kun järjestelmä on löydetty, luodaan siihen kuuluvista objekteista DDR (Discovery Data Record) -tallenne. DDR-tallenteen sisältämiä tietoja ovat muun muassa IP-osoite, IP-aliverkko ja käyttöjärjestelmä. Nämä tallenteet varastoidaan Siten tietokantaan. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 145.)

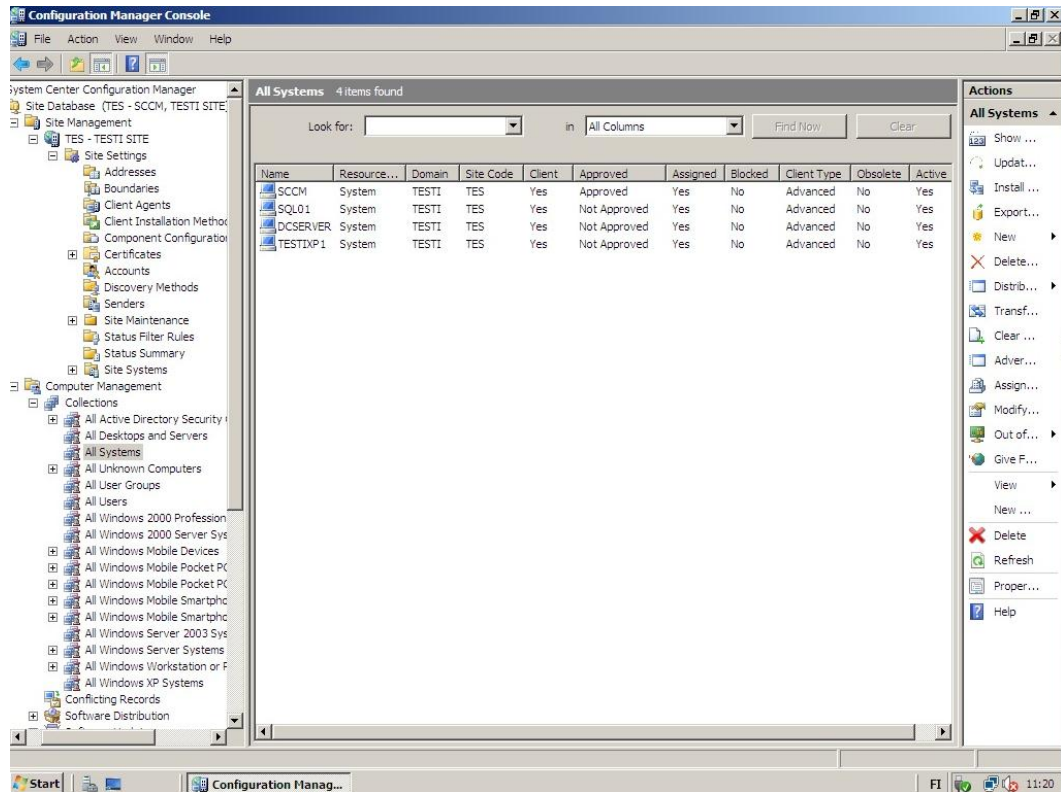
Tietokoneiden lisäksi verkosta voidaan etsiä myös Active Directory -hakemistopalveluun kuuluvat käyttäjätilit ja ryhmät, sekä verkkolaitteet. Configuration Managerin Discovery-metodit ovat: Active Directory System Group Discovery, Active Directory Security Group Discovery, Active Directory System Discovery, Active Directory User Discovery, Heartbeat Discovery ja Network Discovery. Active Directoryyn kohdistuvissa Discovery-metodeissa lähetetään tietoja koskeva kysely lähimpään Domain Controller -palvelimeen josta saadaan vastauksena tiedot hakemistopalveluun kuuluvista objekteista, kuten käyttäjätileistä. Heartbeat Discovery -metodia käytetään ilmoittamaan Site Server palvelimelle aktiivisista Client-järjestelmistä. Network Discoveryn avulla voidaan etsiä verkosta kaikki laitteet joilla on IP-osoite. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 145.)

Configuration Manager -konsoli

Configuration Managerissa hallintaominaisuuksien käyttö tapahtuu ensisijaisesti Configuration Manager -konsolin kautta (Kuvio 4.). Konsolia käyttäen järjestelmäasiantuntija voi suorittaa päivittäiset hallintatehtävät, kuten Siteen tehtävät määitykset, tietokannan ylläpidon ja seurata Configuration Managerin hierarkian tilaa. (Microsoft TechNet 2010 a, 1.) Konsolin asentaminen järjestelmäasiantuntijan työasemaan kuuluu tärkeänä osana Configuration Managerin käyttöönottoa. Suosituksena on, että konsolia käytetään palvelimen sijasta etäkoneen kautta. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 64.)

Configuration Manager -konsoli on Snap-in-sovellus, joka on tehty toimimaan MMC 3.0 (Microsoft Management Console) -version konsolissa. MMC-konsolin etuna on mahdollisuus käyttää eri hallintatyökaluja samasta näkymästä. MMC mahdollistaa omien muutettujen konsolien tekemisen tiettyjen hallintatehtävien suorittamista varten. Voidaan tehdä esimerkiksi ainoastaan Ohjelmistojen jakelu -ominaisuutta varten konsoli, jonka käyttö annetaan tietyn järjestelmäasiantuntijan tehtäväksi. Näin saadaan rajoitettua hallintatehtävien käyttöoikeuksia ylläpitäjien kesken. Tämän lisäksi on kuitenkin säädettävä käyttöoikeudet myös Configuration Managerin tietoturva-asetuksista. (Microsoft TechNet 2010 b, 1.)

Configuration Manager -konsolin konsolipuu (Console Tree) koostuu hierarkkisesta listasta Configuration Managerin objekteja. Oletuksena Configuration Manager -konsoliin kuuluu kolme ikkunaa. Vasemmassa reunassa sijaitsee konsolipuuhun kuuluvat objektit, konsolin keskellä näkyy konsolipuun objektien sisältö ja oikeassa reunassa objekteihin kohdistuvien tehtävien Action-ikkuna. Listan mahdollisista tehtävistä saa näkyviin myös painamalla objektin päällä hiiren oikeaa nappia. (Microsoft TechNet 2010 c, 1.)



Kuvio 4. Configuration Manager -konsoli

Hallintatehtävien suorittamista varten tulee paikantaa tehtävään sopiva kohde Configuration Manager -konsolista. Konsolin käyttäminen tapahtuu klikkaamalla konsolipuun kohteita. Näiden kohteiden päähaaraa laajentamalla ja pienentämällä voidaan säädellä kuinka paljon kohteen toimintoja on konsolissa näkyvillä. Konsolipuuhun kuuluvat kohteet ovat seuraavat:

- System Center Configuration Manager 2007 -kohdetta laajentamalla, saadaan näkyviin kaikki Primary Site Server -palvelimen toiminnot
- Site Database -kohdassa voi hallita Configuration Manager Siten tietokantoja
- Site Management -kohdassa voidaan määrittää kyseisen Siten ja hierarkiaan mahdollisesti kuuluvien lapsi Sitejen asetuksia
- Computer Management -kohta sisältää Client-koneiden hallintaan käytettävät toiminnot
- System Status -kohtaa käytetään ylläpitotehtäviin ja vianetsintään
- Security Rights -kohdan kautta hallitaan objektien, kuten kokoelmien ja ohjelmistopakettien käyttöoikeuksia

- Tools-kohdasta voidaan pysäyttää ja käynnistää Configuration Manager 2007 -palvelu ja seurata komponenttien toimintaa. (Microsoft TechNet 2010 c, 1.)

Laitteistovaatimukset

Configuration Manager -ympäristöä suunniteltaessa on tärkeä varmistaa, että Site Server -palvelinten ja hallittavien Client-koneiden laitteistovaatimukset täyttyvät. Client-koneiden laitteistovaatimuksia tulee pitää yhtä tärkeänä, kuin Site Server -palvelinten. Client-koneiden hallinnassa saattaa ilmetä ongelmia, jos laitteistovaatimukset eivät täyty. Nämä ongelmat saattavat vaikuttaa myös Client-koneiden toimintaan ja haitata käyttäjien työntekoa. Microsoftin suosittelemat laitteistovaatimukset Client-koneille (Kuvio 5.) ovat minimivaatimukset Client-ohjelmiston asentamiselle. Todellisuudessa on suositeltavaa käyttää tehokkaampia työasemakoneita, jotta varmistetaan Client-koneiden kunnollinen toiminta. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 27.)

HARDWARE	RECOMMENDED REQUIREMENT
Processor	300 MHz or faster
RAM	256 MB or more; 384 MB required if using operating system deployment
Free drive space	350 MB minimum for new client install or 256 MB minimum to upgrade SMS client, but download cache can get as big as 5 GB by default

Kuvio 5. Client-koneiden laitteistovaatimukset (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 27)

Microsoftin suosittelemiin Site Server -palvelinten laitteistovaatimukseen (Kuvio 6.) vaikuttavat myös palvelimelle annettavien roolien määrä. Kiintolevytilan määrittämisessä kannattaa ottaa huomioon, mitä hallintaominaisuuksia palvelimessa tullaan käyttämään. Esimerkiksi ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmä jakelu -ominaisuudet saattavat viedä paljon tilaa palvelimelta. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 29 - 30.)

HARDWARE	RECOMMENDED
Processor	2.0 GHz or faster
RAM	1024 MB or more
Free drive space	5 GB (15 GB or more if OSD is used)

Kuvio 6. Site Server -palvelinten laitteistovaatimukset (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 30)

Tuettuihin Configuration Manager Client -käyttöjärjestelmiin kuuluvat pääsääntöisesti kaikki nykyisin käytettävät Microsoftin työasemakäyttöön tarkoitetut käyttöjärjestelmät, kuten Windows XP Professional Service Pack 2 ja Windows 7 Professional. Tuettuihin Site System -palvelimiin kuuluvat muun muassa Windows Server 2003 Standard ja Windows Server 2008 Enterprise. Lista kaikista tuetuista käyttöjärjestelmistä löytyy Microsoft TechNet -sivulta: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee344146.aspx>. (Microsoft TechNet 2010 d, 1.)

Siten tietokantapalvelimeksi Configuration Manager 2007 vaatii vähintään SQL Server 2005 Service Pack 2 -version. Microsoftin suosittelee, että Primary Site -palvelimen asennuksessa SQL Server asennetaan samalle palvelimelle Configuration Managerin kanssa. Voidaan kuitenkin käyttää myös erillistä SQL Server -palvelinta. Tässä tapauksessa olisi suositeltavaa, että Configuration Manager -palvelimessa ja SQL Server -palvelimessa käytettäisiin erillisiä verkkokortteja palvelinten väliseen kommunikointiin. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 85.)

4.3 Ominaisuudet

Configuration Manager 2007 -ohjelmistosta löytyy edellisestä SMS 2003 -versiosta tuttujen ominaisuuksien lisäksi myös monia uusia ominaisuuksia. Lisäksi mukana on ominaisuuksia, jotka on joutunut edellisessä versiossa lisäämään ohjelmistoon erillisinä ominaisuuspaketteina tai add-in-lisinä. Entuudestaan tuttuja ominaisuuksia on myös paljon paranneltu Configuration Manager 2007 -ohjelmistoa varten. Tärkeimpiin Configuration Managerin ominaisuuksiin kuuluvat muun muassa inventointi, tietokantaan tehtävät kyselyt (Queries), tietojen organisointia helpottavat kokoelmat (Collections), ohjelmistojen ja ohjelmistopäivitysten jakaminen sekä hallinta. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 17 - 19.)

Inventointi

Inventointi-ominaisuutta käytetään keräämään tietoja työasemien laitteistosta ja asennetuista sovelluksista. Laitteistoinventoinnin avulla saadaan tietoja esimerkiksi työaseman

proessorista, valmistajasta ja paljonko muistia on asennettuna. Ohjelmistoinventointi kerää taas tietoja työasemille asennetuista tiedostotyypeistä (oletuksena EXE-päätteiset tiedostot) ja niiden versioista. Inventointi on tärkeä osa Configuration Manageria, koska osa muista ominaisuuksista hyödyntää kerättyjä tietoja. Näihin ominaisuuksiin kuuluvat esimerkiksi ohjelmistopäivitysten jakaminen työasemiin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 17 - 18.)

Raportointi

Configuration Manager Siten tietokannat sisältävät runsaasti tietoa verkkoympäristöstä ja Sitestä. Raportointiominaisuudet mahdollistavat näiden tietojen hyödyntämisen. Ominaisuuden avulla voidaan katsoa yksityiskohtaisia raportteja esimerkiksi Microsoft Windows -järjestelmistä ja Configuration Managerin toiminnoista, kuten ohjelmistojen tai päivitysten jakeluista. Raportointia voidaan käyttää muun muassa Discovery- ja inventaario -tietojen, ohjelmistojen käytön, sekä Configuration Managerin Status -tietojen seuraamiseen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 831.)

Tietokantakyselyt

Tietokantakyselyjen avulla voidaan hakea tietoja Configuration Managerin tietokannasta. Tietojen hakeminen tapahtuu tietokantakyselyihin tarkoitettua WBEM (Web-Based Enterprise Management) -kieltä käyttäen. Tämän avulla saadaan haettua vastaukset tietokannasta nopeasti ja voidaan tehdä pieniä raportteja sellaisista tiedoista, joita ei välttämättä kannata siirtää Configuration Managerin Raportointi -käyttöliittymään saakka. Tällaiset raportit voidaan tallentaa eri tiedostomuotoihin ja lähettää sähköpostin kautta toiselle, joka voi lukea raporttia esimerkiksi Microsoft Excel -ohjelmaa käyttäen. Kyselyjä käytetään ensisijaisesti kun tehdään kokoelmia erilaisia toimenpiteitä varten Configuration Managerin resursseista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 18.)

Kokoelmat

Kokoelmien avulla saadaan järjestettyä Configuration Managerin keräämät resurssit loogisiin ryhmiin. Kokoelmat perustuvat tietokantakyselyihin. Voidaan esimerkiksi luoda

kokoelma, johon liitetään ainoastaan tietokoneet joissa on Windows XP Professional Service Pack 2 ja enemmän kuin 2 GB muistia. Myös Configuration Managerilla tehtävät toimenpiteet voidaan suorittaa ryhmäkohtaisesti, esimerkiksi kaikkiin palvelimiin tai työasemiin. Kokoelmat voivat koostua tietokoneista, käyttäjätileistä, käyttäjäryhmistä tai muista Configuration Managerin tietokannasta löytyvistä resursseista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 18.)

Kokoelmiin kuuluvat jäsenet voidaan määrätä suoraan tietokannasta löytyvien resurssien mukaisesti (Direct assignment), tai perustaa tiettyyn kyselyyn (Query-based). Suoraan resursseihin kohdistetuissa kokoelmissa täytyy itse määrittää, mitkä resurssit kuuluvat kokoelmaan. Myös lisätyt ja poistetut resurssit pitää päivittää manuaalisesti kokoelmaan. Kyselyihin perustuvat kokoelmat toimivat dynaamisesti, joten niihin kuuluvia resursseja ei tarvitse hallita manuaalisesti. Kyselyyn perustuvassa kokoelmassa tiedot päivitetään automaattisesti määritetyn aikataulun mukaisesti. Configuration Managerissa on 16 ennalta määritettyä kokoelmaa. Näistä yksi on kaikki Windows XP -tietokoneet näyttävä All Windows XP Systems -kokoelma. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 171 - 172.)

Ohjelmistojen jakelu

Ohjelmistojen jakelu on yksi tärkeimmistä toiminnoista yritysten IT-palveluissa. Yrityksen verkkoympäristön toimintavarmuuden takaamisen kannalta on tärkeää, että työasemiin saadaan asennettua kaikki tarvittavat ohjelmistot, ohjelmisto- ja tietoturvapäivitykset ja tehtyä myös muut tärkeät ohjelmistomuutokset. Configuration Managerissa on kaksi ensisijaista tapaa ohjelmiston jakelua varten; Push- ja Pull-metodit. Nämä metodit eroavat monella tapaa toisistaan ja kumpikaan ei välttämättä sovellu käytettäväksi yksistään joka tilanteessa. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 76.)

Pull-metodilla tarkoitetaan tapaa, jossa ohjelmistopakettin ”vetämiseksi” palvelimelta työasemalle vaaditaan joitakin toimenpiteitä paketin omistajalta tai vastaanottajalta. Tätä metodia käyttämällä vastaanottaja voi käynnistää ohjelmistoasennuksen itselleen sopivalta hetkellä. Ongelmana kuitenkin on, että jos vastaanottaja ei käynnistä työasemalle kohdistettua tehtävää, voi se jäädä kokonaan suorittamatta. Pull-metodia käytetään tyypillisesti silloin, kun käyttäjät ovat omavaraisia ja negatiivisten vaikutusten aiheutumisen

välttämisen loppukäyttäjille on erityisen tärkeää. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 76 - 77.)

Push-metodilla tarkoitetaan ohjelmistomuutosten pakottamista kohteina oleviin koneisiin. Ohjelmistoasennus tätä metodia käyttämällä ei vaadi käyttäjältä mitään toimenpiteitä ja se voidaan suorittaa samaan tapaan kuin työasemiin kohdistetut ryhmäkäytännöt. Push-metodilla voidaan suorittaa ohjelmistoasennus myös silloin kun kukaan ei ole kirjautuneena kohdetietokoneelle, toisin kuin Pull-metodissa, jossa käyttäjän tulee aloittaa asennus työasemalta käsin. Tämän ominaisuuden avulla saavutetaan monia etuja, kuten pienennetään riskiä työasemalla työskentelyn häiriintymiselle ohjelmistoasennuksen aikana. Push-metodia hyödyntämällä käyttäjät eivät voi myöskään häiritä asennuksen suoriutumista. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 77.)

Ohjelmistopäivitysten jakelu

Nykypäivänä päivitystenhallintaominaisuudet näyttelivät tärkeää osaa tietoverkkojen tietoturvan ylläpidossa. Jo SMS 2.0 -versioon oli saatavilla joitakin päivitystenhallintaominaisuuksia erillisellä add-on-ominaisuuspaketilla. Mutta kuitenkin vasta SMS 2003 -version myötä yritykset saivat kokonaan toimivan päivitystenhallintaratkaisun. SMS 2003 käytti Microsoft Update -tekniikkaa päivitysten tunnistamiseen ja asentamiseen. Tämä tapa osoittautui kuitenkin ongelmalliseksi, koska jatkuvasti kasvava saatavilla olevien päivitysten määrä alkoi kuluttaa liikaa palvelinten ja työasemien resursseja. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 236.)

Configuration Managerin Ohjelmistopäivitysten jakelu -ominaisuus on kokonaan uudelleen toteutettu. Ominaisuus hyödyntää WSUS-palvelua, minkä myötä päivitysten jakaminen on entistä tehokkaampaa. WSUS-palvelun käyttö tarjoaa monipuolisemmat asetusvaihtoehdot ja on riippumaton muista Configuration Managerin -toiminnoista. Uudelleen suunniteltu Ohjelmistopäivitysten jakelu -ominaisuus tukee myös entistä suurempaa määrää päivityksiä, sekä pienentää ominaisuuden tarvitsemaa kaistanleveyttä. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 236.)

Ohjelmistojen käytön seuraaminen

Ohjelmistojen käytön seuraaminen on Configuration Managerin ominaisuus, jonka avulla voidaan kerätä tietoja ohjelmistojen käytöstä ja näin helpottaa esimerkiksi ohjelmistohankintojen, sekä lisensoinnin hallintaa. Ominaisuuden avulla saadaan muun muassa selville mitä ohjelmistoja ympäristössä on käytössä ja ketkä näitä ohjelmistoja käyttävät. Ominaisuus näyttää myös ohjelmistojen lisenssivaatimukset ja auttaa löytämään asennetut ohjelmistot joita ei käytetä. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 19.)

Poikkeuksena SMS 2003 -versiossa olleeseen ohjelmistojen käytön seurantaan, Configuration Managerin versio tarjoaa valmiiksi luodut seurantasäännöt, jotka on luotu ohjelmistoinventaaritietojen pohjalta. Tämän avulla järjestelmäasiantuntija voi helposti laittaa haluamansa ohjelmistot seurantaan ja saada selvyuden niiden käytöstä. SMS 2003 -version Ohjelmistojen käytön seuranta -ominaisuus katsottiin hankalaksi käyttää asianmukaisten seurantasääntöjen määrittämisen vaikeuden vuoksi. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 19.)

Käyttäjärjestelmien jakelu

Käyttäjärjestelmien jakelu -toiminto julkaistiin alun perin SMS 2003 -versioon Feature Pack -lisänä. Tämä versio toiminnosta oli kuitenkin vielä hieman vaikeasti käytettävä ja vianetsintä haastavaa. Configuration Manager 2007 -ohjelmistosta toiminto löytyy integroituna sisältäen monia uusia ominaisuuksia palvelinten ja työasemien käyttäjärjestelmien jakamiseen. Toiminnon sisältämien Task sequence- ja Driver catalog -ominaisuuksien avulla käyttäjärjestelmien jakaminen onnistuu niin puhtaaseen tietokoneeseen, kuin sellaiseen jossa on käyttäjärjestelmä asennettuna. Toiminto antaa myös mahdollisuuden määrittää ohjelmistot, jotka asennetaan työasemiin image-asennuksen jälkeen. Tämä mahdollistaa erilaisten asetusten määrittämisen ja saadaan pienennettyä image-versioiden määrää. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 20.)

Etäyhteydet ja Wake on LAN

Etäyhteys-ominaisuuksien avulla ylläpito saa otettua yhteyden Client-koneisiin esimerkiksi ongelmanratkaisua varten menemättä itse tietokoneen luokse tutkimaan ongelmaa. Remote Control on yksi Configuration Managerissa olevista etäyhteys-työkaluista. Toiminnon avulla voidaan tutkia ja hallita mitä tahansa Site-hierarkiaan kuuluvaa tietokonetta. Remote Control -yhteyden avulla voidaan selvittää tietokoneiden laitteistoon ja ohjelmistoihin liittyviä ongelmia ja tarjota tarvittaessa käytöntukea. (Microsoft TechNet 2009 a, 1.)

Etäkäytön lisäksi Configuration Managerissa on Wake on LAN -ominaisuus, mikä mahdollistaa hallittavien tietokoneiden etäkäynnistyksen niille osoitettujen jakelutehtävien suorittamista varten. Edellisessä SMS 2003 -versiossa ominaisuuden sai käyttöön vain erillisellä kolmannen osapuolen ohjelmistolla. Etäkäynnistys-ominaisuutta voidaan käyttää jos Client-koneiden laitteistossa on Wake on LAN -tuki. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 21.)

Mobiililaitteiden hallinta

Erilaisten mobiililaitteiden yleistymisen myötä yrityksille on tullut tärkeäksi myös näiden laitteiden hallinta. Configuration Managerin Mobiililaitteiden hallinta -ominaisuuksien avulla voidaan hallita älypuhelimia ja muita mobiililaitteita. Järjestelmäasiantuntijan on mahdollista löytää käytössä olevat mobiililaitteet ja hallita niitä samaan tapaan Configuration Manager -konsolin kautta kuin työasematietokoneitakin. Hallintaominaisuuksiin kuuluvat inventointi, tiedostokokoelmat, ohjelmistojen jakelu ja konfiguraatioiden hallinta. Mobiililaitteiden hallinta oli SMS 2003 -versiossa erillisenä add-on-lisänä, mutta Configuration Managerista se löytyy kokonaan integroituna. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 20. 459.)

Configuration Managerin mobiililaitteiden hallinta yhdistettynä esimerkiksi Microsoft Exchange Server -ohjelmiston monipuolisiin viestintäominaisuuksiin mahdollistaa entistä laitteistoriippumattoman työympäristön. Liikkuvaa työtä tekevät työntekijät pääsevät mobiililaitteita käyttäen lukemaan turvallisesti sähköpostinsa missä tahansa, tai hyödyntämään esimerkiksi vastaaja ja pikaviestintäominaisuuksia. (Microsoft 2009, 1 - 2.)

Configuration Managerin mobiililaitteiden hallinnan ansiosta IT-henkilöstön ei tarvitse olla epätietoisia näiden laitteiden käytöstä, vaan voivat hallita niitä yhdessä ympäristön työasematietokoneiden kanssa (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 459).

Konfiguraatioiden hallinta

SMS 2003 -ohjelmistoon erillisenä ominaisuuspakettina saatavilla ollut Konfiguraatioiden hallinta (Desired Configuration Management) -komponentti löytyy nyt integroituna Configuration Manager -ohjelmistosta. Konfiguraatioiden hallinnalla voidaan pitää silmällä Client-koneita koskevia asetuksia, kuten onko tietokoneeseen asennettu oikea Windows-versio oikeita asetuksia käyttäen. Komponentin avulla voidaan seurata, että kaikki vaadittavat ohjelmistot on asennettuna, ja nähdään myös onko Client-koneisiin asennettu luvattomia ohjelmistoja. Näiden lisäksi voidaan tarkkailla asennettuja päivityksiä ja tietoturva-asetuksia. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 71.)

Network Access Protection

Configuration Manageriin uutena ominaisuutena lisätty NAP (Network Access Protection) toimii yhdessä Windows Server 2008 -palvelinkäyttöjärjestelmän NPS (Network Policy Server) -palvelun kanssa. NAP-ominaisuus auttaa valvomaan määrättyjen ohjelmistopäivitysten käyttöä sille yhteensopivissa Client-koneissa. Ominaisuuden kanssa yhteensopiviin käyttöjärjestelmiin kuuluvat muun muassa Windows XP Service Pack 3 ja Windows Vista. NAP rajoittaa puutteellisten Client-koneiden verkkoyhteyttä, kunnes koneet täyttävät niille määrätyn ohjelmistopäivitystason. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 72.)

Configuration Manager tarjoaa keinon, jolla Client-koneet voivat antaa selvityksen sen hetkisestä Health-tasosta. Tästä selviää jos koneessa ei ole niitä ohjelmistopäivityksiä, jotka on Configuration Managerin NAP-käytäntöihin asetettu. Configuration Managerin System Health Validator Point -roolin palvelin vahvistaa täyttääkö Client-kone määrättyt asetukset ja antaa siitä tiedot Network Policy Server -palvelimelle. NPS-palvelin määrittää korjataanko puutteellisella merkinnällä olevien Client-koneiden päivitystaso ja rajoittaa väliaikaisesti näiden koneiden verkkoyhteyttä. Päivitystason korjaamiseen

Configuration Manager käyttää valmiiksi luotuja ohjelmistopäivityspaketteja. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 72 - 73.)

4.4 Tietoturva

Configuration Managerin monipuolisten hallintaominaisuuksien vuoksi korostuu myös käytettävissä olevien tietoturva-asetusten tärkeys. Configuration Managerin avulla voidaan pakottaa ohjelmistoasennuksia ja suorittaa komentosarjoja Sitalle kuuluviin tietokoneisiin, sekä mobiililaitteisiin. Kaikki nämä toimenpiteet suoritetaan Client-koneisiin järjestelmänvalvojan oikeuksia käyttäen. Tämän vuoksi on hyvin tärkeää pitää huoli siitä, etteivät oikeudet joudu väärin käsiin. Configuration Managerin tietoturvan laiminlyöminen mahdollistaa virusten ja takaovi-sovellusten pääsemisen hallittaviin työasemiin, sekä asettaa vaaraan yrityksen toiminnan kannalta tärkeät tiedostot. (Kaczmarek 2008, 723.)

Tietoturvamääritykset on suositeltavaa ottaa huomioon jo Configuration Manager ympäristöä suunniteltaessa. Configuration Manager ei sisällä peruuttamattomia tietoturva-asetuksia, mutta joidenkin asetusten muuttaminen myöhemmin saattaa olla hankalaa. Sopivien tietoturvamääritysten valintaan liittyy monta tekijää. Näistä tärkeimmät ovat Siten turvallisuustilan valinta ja julkaistaanko tietoja Active Directory Domain Services -palveluun. Näiden lisäksi ohjelmiston tietoturvaan vaikuttavat myös olemassa olevien suojauskäytäntöjen hyödyntäminen ja käyttöoikeuksien hallinta. (Kaczmarek 2008, 724. 727.)

Native- ja Mixed -tilat

Configuration Managerin Site voidaan asettaa toimimaan Native- ja Mixed -tiloissa. Aiemmassa SMS 2003 -versiossa olevista Standard ja Advanced -tiloista poiketen, Configuration Managerissa käytettävää turvallisuustilaa voi vaihtaa myöhemmin. Mixed-tila on toiminnaltaan sama kuin SMS 2003 -version Advanced-tila. Siinä käytetään samaa patentoitua teknologiaa Client-koneiden ja palvelinten väliseen autentikointiin, kuin mitä SMS 2003 -versiossa käytettiin. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 193.)

Native-tila sisältää uusia toimintoja ja on turvallisuuden kannalta monipuolisempi kuin Mixed-tila. Tässä tilassa käytetään PKI (Public Key Infrastructure) -sertifikaatteja ja SSL (Secure Sockets Layer) -autentikointia Client-koneiden ja Site System -palvelinten väliseen yhteyteen. Configuration Manager tukee myös muokattavia kolmannen osapuolen sertifikaatteja. Native tilan SSL-salausta ei kuitenkaan käytetä käytäntöjen salaamiseen, vaan näiden tiedonsiirto allekirjoitetaan Site Server -palvelimen ja Management Point -palvelimen toimesta. Allekirjoitettaviin ja salattuihin tietoihin kuuluvat myös käytönseurantadata, Status-viestit ja inventointidata. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 193.)

Käytettävän Site-tilan valintaan vaikuttavat monet tekijät. Internet pohjainen Client hallinta vaatii Native-tilan käytön, koska ominaisuus edellyttää Client-koneiden kommunikointia HTTPS-protokollaa käyttäen Configuration Manager -hierarkian kanssa. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 193.) Native-tila on myös turvallisempi ratkaisu tarjoamalla Mixed-tilaa paremman autentikoinnin, salauksen ja tietoturvaprotokollien avulla suoritettavat allekirjoitukset. Suojauksesta johtuen Native-tilaa käyttäessä tulee olla tarkkaan määritettynä tiettyjä sertifikaatteja, kuten esimerkiksi PKI- sekä Site Server Signing -sertifikaatit. Native-tila ei myöskään tue vanhempia Windows Server 2000 -pohjaisia alustoja tai SMS 2003 Client -koneita. (Microsoft TechNet n.d. c, 1.)

Mixed-tila on näistä kahdesta vaihtoehdosta yksinkertaisempi ja luotettavammin toimiva. Se ei vaadi erikseen sertifikaatteja tai salauksia, ja tukee SMS 2003-, sekä Windows Server 2000 -pohjaisia Client-koneita. Vastaavasti turvallisuudesta on jouduttu tinkimään, eikä Mixed-tila tarjoa yhtä kattavia salaus- ja todennusmahdollisuuksia. Myöskään Internet-pohjainen Client-hallinta ei ole mahdollista Mixed-tilassa. (Microsoft TechNet n.d. c, 1.)

Tietojen julkaiseminen

Configuration Managerissa on suositeltavaa ottaa käyttöön tietojen julkaiseminen Active Directory Domain Services -palveluun. Ominaisuuden käyttäminen helpottaa järjestelmäasiantuntijan tehtäviä ja tekee verkosta entistä turvallisemman. Lisäksi jotkin toiminnot vaativat, että tietojen julkaiseminen on otettu käyttöön. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi Network Access Protection. (Kaczmarek 2008, 729.)

Active Directory Domain Services -palvelun Global Catalog -hakemistoon tallennetaan muun muassa tiedot luotettavan Management Point -palvelimen sijainnista ja mitä parametreja käytetään Client Push -asennuksessa. Ilman tietojen julkaisua parametrit täytyy syöttää itse Client Push -asennusta varten. Management Point -palvelimen luotettavuuden selvittämiseen Configuration Manager käyttää Trusted root key -järjestelmää. Hallittavat tietokoneet saavat kopion root key -avaimesta Client-ohjelmiston asennuksessa. Kun Client-koneet voivat hakea nämä tiedot Global Catalog -hakemistosta, ei järjestelmäsi-antuntijan tarvitse itse huolehtia root key -avaimen toimittamisesta, tai sen hallinnasta. (Kaczmarek 2008, 729.)

Joissakin tapauksissa tietojen julkaisemista ei haluta ottaa käyttöön, koska ominaisuuteen liittyy Active Directory -skeeman laajentaminen. Yritykset saattavat suhtautua skeeman laajentamiseen hyvin varovaisesti ja suunnittelevat toimenpidettä pitkään ennen kuin se voidaan suorittaa. Toinen syy ominaisuuden käytöstä luopumiseen on, että tietoja julkaistaan ainoastaan siinä Active Directory -metsässä johon ohjelmisto on asennettu. Näin ollen toiseen metsään kuuluvat Client-koneet eivät pysty hakemaan Configuration Managerin julkaisemia tietoja Active Directoryn Global Catalog -hakemistosta. Julkaistuja tietoja eivät pysty hakemaan myöskään toimialueelle kuulumattomat Client-koneet. (Kaczmarek 2008, 729.)

Olemassa olevien suojaustapojen hyödyntämien

Järjestelmien suojaaminen verkon tietoturvahilta on tärkeä osa suojauskäytäntöjen määrittämistä. Configuration Managerin turvallisuutta voidaan vahvistaa kaikkien yleisesti käytettävien suojaustapojen avulla. Verkon suojaamiseen käytetään muun muassa Active Directory autentikointia, ryhmäkäytäntöjä (Group Policy), DCOM (Distributed Component Object Model)- ja IPsec (IP Security Architecture) -komponentteja. Configuration Manager -ohjelmiston käyttöoikeuksienhallinnan apuna käytetään NTFS (New Technology File System) -käyttöoikeuksia ja rekisterin käyttöoikeuksia. Turvallisuutta lisää myös WMI-komponentin hyödyntäminen ohjelmistolle tärkeän SMS Provider -komponentin käytön suojaamisessa. Näiden lisäksi Configuration Managerin objektien hallinta turvataan käyttöoikeuksien avulla. (Kaczmarek 2008, 737.)

Käyttöoikeudet

Configuration Managerin objektien käsittelyyn vaaditaan käyttöoikeudet. Objektien käyttöoikeudet asetetaan hallintakonsolin Security Rights -toimintoa käyttäen. Käyttäjällä tulee olla kuitenkin näiden oikeuksien lisäksi myös WMI- ja DCOM -komponenttien oikeudet, jotta objektien hallinta olisi mahdollista. Configuration Managerin objektien käyttöoikeudet asetetaan luokka- ja instanssikohtaisesti. Luokilla tarkoitetaan erilaisia objektityyppejä ja instansseilla näihin kuuluvia yksittäisiä kohteita. (Kaczmarek 2008, 743 - 744.)

Käyttäjille asetettavilla luokkakohtaisilla oikeuksilla annetaan käyttöoikeudet kaikkiin luokan objekteihin, esimerkiksi Collections-luokassa kaikkiin kokoelmiin. Instanssikohtaiset oikeudet pätevät aina vain tiettyyn instanssiin. Monissa luokissa voidaan antaa sekä luokkakohtaiset, että instanssikohtaiset oikeudet. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 996.)

Käyttäjä- ja tietokonetilit

Configuration Manager edellyttää, että kaikki Site Server -palvelimet ja Site System -koneet kuuluvat Active Directory -toimialueelle. Ohjelmistossa hyödynnetään käyttäjätilien ja tietokonetilien tarjoamaa turvallisuutta taustatoimenpiteiden suorittamisessa. Site Server -palvelimen tietokonetili tarkastaa Site System -koneiden asetuksia automaattisesti. Niiden toiminnassa tapahtuvien häiriöiden ilmetessä, Site Server -palvelin yrittää asentaa Site System -koneiden palveluita uudestaan. Siteen kuuluessa vanhempi ja lapsi Siteja, Site Server -palvelin voi kopioida inventointidatan vanhempana toimivalle Sitelle tai siirtää paketteja lapsi Sitelle. Myös Client-koneet käyttävät tietokonetilejä kopioidessaan esimerkiksi inventointi- ja Status -tietoja Management Point -palvelimelle. (Kaczmarek 2008, 753.)

Tärkeimmät Configuration Managerissa käytettävistä tileistä ovat Site Server -palvelinten, Site System -koneiden ja Client-koneiden tietokonetilit. Tietokonetilejä pidetään yleensä turvallisina, koska tilien hallintaan ei käyttäjän tarvitse sekaantua. Tietokonetilit määrittävät esimerkiksi itse toimialueen salasanan, jonka käyttäjä saattaisi määrittää turvallisuuden kannalta liian helpoksi, tai paljastaa huomaamattaan verkossa vaaniville tietoturvahille. Configuration Managerissa voidaan joutua määrittämään myös muita

tilejä esimerkiksi jos käytössä on usean Active Directory -metsän ympäristö, tai ei haluta käyttää Site Server -palvelimen tietokonetiä Client Push -asennusmetodin suorittamisessa. (Kaczmarek 2008, 753.)

4.5 Seuraavat versiot

Configuration Managerin seuraavat julkaisut sisältävät muun muassa virranhallintaominaisuuksia ja suorituskyvyn parannuksia. Myös Client-koneiden hallinnasta on tehty entistä käyttäjäkeskeisempää. Tämä on merkittävä uudistus, koska useiden eri laitteiden ja tietoverkkojen käyttö on tullut käyttäjille entistä tärkeämmäksi. Laitteiden ja verkkojen välillä liikkumisen tulisi tapahtua sulavasti. Tämä on mahdollista toteuttaa, kun käyttäjäkohtaiset konfiguraatiot ovat sidoksissa yksittäisten järjestelmien ja laitteiden sijasta käyttäjien henkilöllisyyteen. Näin annetaan käyttäjille mahdollisuus tehdä työtä haluamallaan tavalla ja paikasta riippumatta tarjoamalla aina tutun käyttökokemuksen. (Microsoft System Center n.d., 1.)

4.5.1 R3-julkaisu

Configuration Manager 2007 R3 -versio julkaistiin vuonna 2010. Sen päämääränä on tuoda yrityksille huomattavia säästöjä energiankulutukseen ja näin myös vähentää rahallisia kuluja. Tämä on mahdollista uusien Power Management -työkalujen avulla. Myös käyttöjärjestelmien jakelu, kokoelmat, sekä hallintakonsoli ovat saaneet muutamia suorituskykyä parantavia uudistuksia. (Microsoft TechNet 2010 e, 1.)

Viime vuosina energiansäästö ja päästöjen pienentäminen ovat mukana suuressa osassa yritysten toimintaa. R3-version sisältämällä Power Management -työkaluilla työasemien, sekä palvelinten virransäästöasetuksien määrittämisestä tehdään helppoa ja nopeaa. Nämä kaikki yhdessä käytettynä voivat säästää vuosittain huomattavia summia yrityksen varoja. Virransäästö-ominaisuudet antavat yritykselle myös edellytykset pysyä mukana tulevaisuuden kehityksessä. Työkalujen avulla ylläpito voi myös suunnitella ja toteuttaa erilaisia virransäästökäytäntöjä. Tarpeen mukaan käytäntö voidaan laittaa valvomaan ja automaattisesti säätämään työasemien virransäästöasetuksia. Eri asetuksia voidaan laittaa

muuttumaan automaattisesti, esimerkiksi käyttäjämäärien mukaan. Työkalut mahdollistavat myös raporttien tulostamisen. Raporteista saadaan selville muun muassa virrankulutus, sekä kulutukseen liittyvät rahalliset menot. R3-version Power management -työkalut tukevat niin vanhojen Windows XP -käyttöjärjestelmien, kuin uudempien Windows 7 -käyttöjärjestelmienkin virransäästöominaisuuksia. (Microsoft TechNet 2010 f, 1.)

R3-version myötä myös käyttöjärjestelmien jakelu on saanut uuden Prestaged Media -ominaisuuden. Sen avulla uudet työasemat voidaan esivalmistella asennusta varten jo ennen kuin ne ovat varsinaisesti yrityksen käytössä. Esivalmistelu voidaan suorittaa esimerkiksi valmistajan, tai yrityksen oman ylläpidon toimesta. Prestaged Media luo paketin joka sisältää käynnistys- ja asennusimaget. Tämän jälkeen paketti voidaan lähettää tyhjän tietokoneen kiintolevylle odottamaan käyttöönottoa. Kun työasema seuraavan kerran käynnistetään, se käynnistyy WinPE (Windows Preinstallation Environment) -tilaan. Tämän jälkeen työasema ottaa yhteyden Site Management Pointiin, jonka ohjeistuksella asennus hoidetaan loppuun. Prestaged Median avulla voidaan vähentää yrityksen verkon raskautusta ja samalla nopeuttaa koko käyttöönottoprosessiin kuluva aikaa. (Microsoft TechNet 2010 g, 1.)

Yritysten IT-infrastruktuurin hallintaa on pyritty helpottamaan parannetulla suorituskyvyllä ja skaalautuvuudella. Configuration Manager 2007 R3 -version hierarkiassa voi olla nyt 300 000 Client-konetta. Määrä on kuitenkin edelleen rajoitettu 100 000 Client-koneeseen yhtä Primary Siteä kohti. Parannuksia on tehty myös Active Directory tukeen ja kokoelmiin. Active Directory -palvelussa tapahtuvat laitteisto ja käyttäjätieto muutokset haetaan nyt nopeammin hallintakonsoliin järjestelmäasiantuntijan nähtäväksi. Myös kokoelmat ovat saaneet uuden Dynamic Collection Evaluation -ominaisuuden. Sen tehtävänä on etsiä automaattisesti uusia resursseja aina viiden minuutin välein. Tämä pitää huolen siitä, että kokoelmat sisältävät aina ajan tasalla olevaa tietoa resursseista. Ominaisuus toimii automaattisesti, joten järjestelmäasiantuntijan ei tarvitse itse päivittää kokoelmia. (Microsoft TechNet 2010 e, 1.)

4.5.2 Configuration Manager 2012

Configuration Manager 2012 on Microsoftin System Center tuoteperheen uusin jäsen, jonka alustava julkaisu on ilmoitettu vuoden 2011 loppupuolelle. Ohjelmiston avulla yritykset voivat lisätä IT-palveluidensa tuottavuutta ja tehokkuutta. Uuden version tarkoituksena on luoda uusi käyttäjäkeskeinen lähestymistapa käyttäjähallintaan. Tähän on pyritty sitomalla sovellukset suoraan käyttäjään. Näin heille annetaan mahdollisuus suorittaa tehtävänsä paikasta tai laitteistosta riippumatta. (Microsoft TechNet 2010 h, 1.) Configuration Manager 2012 -version testauksen dokumentointi on lisätty opinnäytetyöraportin liitteeksi.

Uusi ohjelmistoversio on kaikin puolin uudistunut vanhempaan Configuration Manager 2007 -versioon verrattuna. Infrastruktuurista on saatu yksinkertaisempi ja suorituskykyisempi. Tässä on onnistuttu vähentämällä useiden Primary Site -palvelimien tarvetta, sekä uudistamalla SQL-replikointia. Myös hallintakonsoli on saanut huomattavan kasvojenkohotuksen. Rakennetta muuttamalla siitä on pyritty luomaan selkeämpi ja helppokäyttöisempi kokonaisuus. Lisäksi käyttöjärjestelmien- sekä ohjelmistojen jakelut ovat saaneet uusia ominaisuuksia. Turvallisuutta on parannettu uuden roolipohjaisen hallinnan myötä. Merkittävimpiä Configuration Manager 2012 -ohjelmiston tuomia uudistuksia ovat:

- Uudistunut hallintakonsoli
- Roolipohjainen hallinta
- Käyttöjärjestelmien- ja ohjelmistojen jakelun uudistukset
- Hierarkia muutokset (Microsoft TechNet 2010 h, 1.)

Laitteistovaatimukset

Aiemmasta Configuration Manager 2007 -versiosta poiketen uusi Configuration Manager 2012 on kokonaan 64-bittinen. Se vaatii toimiakseen Windows Server 2008, tai Server 2008 R2 -version. Myös SQL-palvelin vaatimukset ovat muuttuneet. Vaatimuksena on nyt 64-bittinen SQL Server 2008 Standard- tai Enterprise -versio, johon on asennettuna Service Pack 1 -päivitys. (Microsoft n.d., 6.)

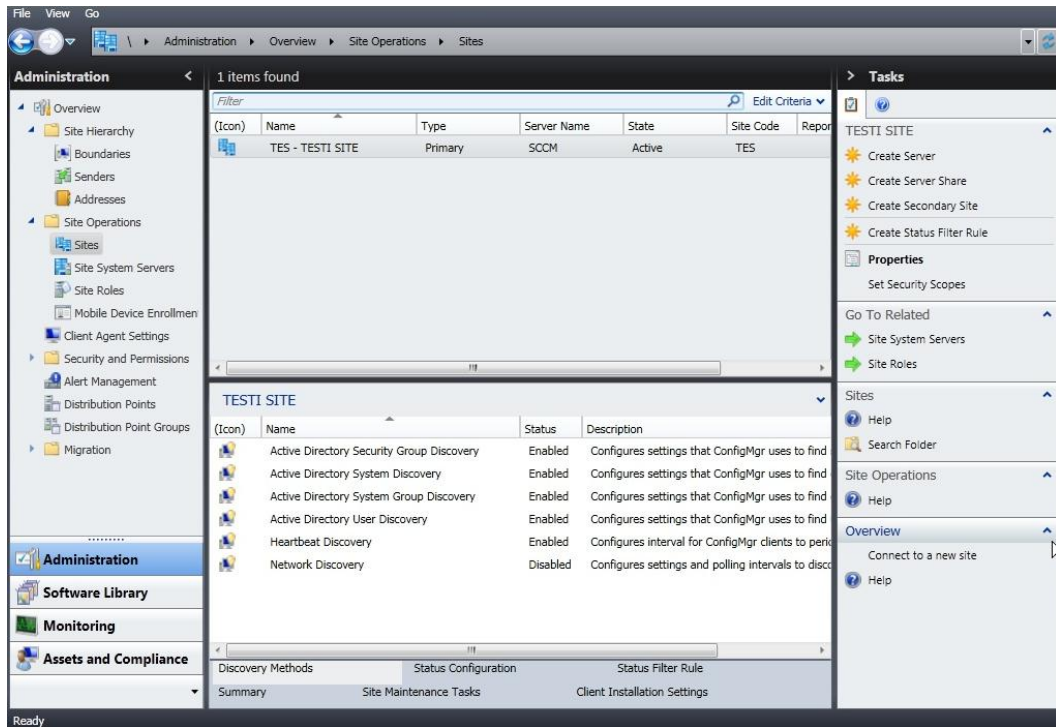
Eroja löytyy myös tuetuista Client-koneista. Configuration Manager 2012 tukee Windows Server 2003 Service Pack 2 ja R2 -järjestelmiä, sekä siitä uudempia versioita. Windows XP -työasemista tuettuina ovat enää 32-bittinen Service Pack 3-, sekä 64-bittinen Service Pack 2 -versiot. Uudemmissa Windows 7 ja -Vista järjestelmistä ovat tuettuina Enterprise ja Ultimate -versiot. (Microsoft n.d., 1 - 2.)

Käyttöliittymä uudistukset

Configuration Manager 2012 -versio käyttää nyt yhtenäistä System Center -rakennetta uudessa hallintakonsolissa (Kuvio 7.), eikä enää perustu MMC-konsoliin kuten aikaisemmat versiot. Uuden konsolin rakenne on muuttunut huomattavasti entisestä. Konsolin vasemmassa alalaidassa sijaitsevien työtilalinkkien kautta siirrytään aiheita kuvaaviin tehtäviin. Työtilat on jaettu Siten hallintatehtäviin (Administration), ohjelmistojen hallintaan (Software Library), Siten tilan seurantaan (Monitoring) ja resurssien, sekä määräysten noudattamiseen liittyvän datan hallintaan (Assets and Compliance). (Microsoft Virtual Labs n.d. a, 2.)

Työtilalinkkien yläpuolella sijaitsee navigointiruutu. Navigointiruudussa olevat kohteet määräytyvät sen mukaan, mikä työtila on milloinkin valittuna. Oletusvalintana navigointiruudussa on Siten hallintatehtäviin kuuluvat kohteet. Configuration Manager -konsolin keskellä on toimintojen tulokset näyttävä ikkuna. Tähän ikkunaan tulee näkyviin navigointiruudusta valittuun kohteeseen liittyvät objektit. Ikkuna muodostuu luettelonäkymästä, tietoruudusta ja tietojen suodatus laatikosta. Konsolin oikeassa laidassa oleva tehtäväruutu näyttää ne tehtävät tai toiminnot, joita voidaan suorittaa valittuna olevaan kohteeseen tai objektiin. Tehtäväruudussa toiminnot erotetaan toisistaan ylätunnisteilla, jotka osoittavat millaisia objektiin liittyviä toimenpiteitä on käytettävissä. (Microsoft Virtual Labs n.d. a, 2 - 3.)

Oikean tehtävän löytämisessä auttaa Siten hallintatehtävien Yleiskuva (Overview) -sivun ”Getting Started”-osio, josta löytyy lista navigointiruudun kohteita. Kohteiden lisäksi listassa on myös selitykset millaisia hallintatehtäviä kohteissa voidaan suorittaa. Listassa olevat kohteet ovat linkkejä tavallisesti navigointiruudussa sijaitseviin kohteisiin. Yleiskuva-sivun kautta voidaan myös yhdistää toiseen Configuration Manager Siteen. (Microsoft Virtual Labs n.d. a, 2 - 3.)



Kuvio 7. Configuration Manager 2012 -konsoli

Ohjelmistojen jakelu

Uudistuksia on tehty myös Ohjelmistojen jakelu -ominaisuuteen. Ohjelmistojen jakelua on monipuolistettu Deployment Types -määrittäyksillä, joiden avulla voidaan määrittää jakeluun kohdistuvia asetuksia. Configuration Manager 2007 -version Client-koneisiin kohdistettavat jakelumainokset on korvattu Client-koneen tilaan perustuvalla jakelulla. Jaettu ohjelmisto asennetaan uuden Software Center -toiminnon avulla ja ohjelmistoasennusten valinnanvapautta on lisätty Software Catalog -ominaisuudella. (Sutherland & Vintzel 2010, 5 - 8.)

Configuration Manager 2012 -ohjelmistossa voidaan jakaa käyttäjäkohtaisesti sovelluksia Software Catalog -ominaisuutta käyttäen. Software Catalog on Web-pohjainen näkymä sovelluksiin, jotka on laittanut jakoon Client-koneiden käyttäjiä varten. Software Catalogin kautta käyttäjät voivat etsiä ja asentaa saatavilla olevia ohjelmistoja Client-koneelle. Ohjelmistot voidaan jakaa käyttäjille vapaasti Catalog-näkymästä asennettavina, tai vaatien järjestelmänvalvojan hyväksynnän asennukselle. Hyväksynnän vaatimia ohjelmistoja varten käyttäjän tulee tehdä ohjelmistopyyntö järjestelmänvalvojalle, joka

voi hyväksyä tai torjua asennuksen. Software Catalogissa voidaan esimerkiksi jakaa valinnaisia ohjelmistoja, joista käyttäjät voivat itse asentaa tarvitsemansa ohjelmistot. (Bertuit 2010, 1.)

Uuden Software Center -toiminnon kautta käyttäjät voivat asettaa määrittämiensä ohjelmistot asennetaan työasemakoneelle. Toiminnolla käyttäjät voivat määrittää esimerkiksi oman työajan, minä aikana Configuration Manager 2012 ei suorita ohjelmistoasennuksia. Käyttäjät voivat myös käyttää Software Center -toimintoa pyytäkseen, asentaakseen, poistaakseen, tai seuratakseen ohjelmistoasennuksia. (Bertuit 2010, 1.)

Ohjelmistojen Deployment Types -määrittäykset antavat joustavuutta Configuration Managerin ohjelmistojen jakeluun. Näillä määrittäyksillä voidaan asettaa eri asennusmuotoja Client-koneisiin asennettaviin ohjelmistopaketteihin. Jaettavaan ohjelmistoon voidaan määrittää useita jakelutyyppisiä eri tilojen mukaisesti. (Bertuit 2010, 25.) Configuration Manager 2012 Beta -versiossa käytettävissä olevat jakelutyyppit olivat: Custom Deployment Type, Windows Installer, Script Installer, Microsoft Application Virtualization ja Windows Mobile Cabinet. (Schnackenburg 2010, 1.)

Käyttöjärjestelmien jakelu

Käyttöjärjestelmien jakaminen on aina ollut aikaa ja työtä vaativa toimenpide. Configuration Manager -tuotteiden avulla jakelu on yksinkertaista ja nopeaa. Uudessa Configuration Manager 2012 -versiossa jakelua on pyritty edelleen parantamaan ja uudistuksilla on tarkoitus helpottaa varsinkin suurten yritysten toimintaa. Uusia ominaisuuksia ovat esimerkiksi Hierarchy Wide Bootable Media, sekä Offline Servicing -ominaisuudet. (Schnackenburg 2010, 1.)

Hierarchy Wide Bootable Media -uudistuksen myötä Bootable Mediat eivät ole sidoksissa tiettyihin Siteihin, kuten ne olivat Configuration Manager 2007 -versiossa. Task Sequencea luotaessa voidaan valita Site Based Media-, tai Dynamic Media -vaihtoehdot. Site Based Media vastaa Configuration Manager 2007 -versiossa olevaa ominaisuutta, jossa media on sidottu tiettyyn Siteen. Uusi Dynamic Media antaa puolestaan mahdollisuuden käyttää yhtä mediaa koko hierarkiassa. Dynamic Media -ominaisuutta käytettäessä on mahdollista valita useampi Management Point. Niiden tehtävänä on toimia

varmistuksena, jos käytettävään Management Pointtiin ei jostain syystä jakeluvaiheessa saada yhteyttä. Client-koneet ohjataan automaattisesti verkkotietojen ja Boundary-määrittelysien perusteella oikeaan Siteen. Tämän jälkeen jakelut Client-koneille hoidetaan sille määrätyn Siten kautta. Tulee huomata, että uutta Hierarchy Wide Mediaa ei tarvita jos hierarkiassa on käytössä vain yksi Primary Site. (Vintzel 2010, 1.)

Myös WIM (Windows Image Format) -imageet ovat saaneet huomattavan uudistuksen. Tätä uudistusta kutsutaan Offline Servicing -palveluksi. Sen avulla image-kirjastoon tallennetut image-tiedostot voidaan helposti pitää ajan tasalla. Enää ei tarvitse tehdä uusia image-tiedostoja, vaan olemassa olevat voidaan päivittää normaalisti Windows Update -palvelun kautta. Näin jaettavissa on aina ajan tasalla olevat käyttöjärjestelmäversiot. (Schnackenburg 2010, 1.)

USMT 4 (User State Migration Toolkit) -versio on nyt integroituna käyttöliittymässä, eikä erillistä asennusta tarvitse suorittaa. Myös Pre-Boot eXecution Environment (PXE) on saanut muutamia uudistuksia. PXE on uudessa Configuration Managerissa tuotu yhdeksi Distribution Point -ominaisuudeksi. Näin ei tarvita enää erillisiä PXE sertifikaatteja, vaan käytetään automaattisesti samaa sertifikaattia Distribution Pointin kanssa. (Schnackenburg 2010, 1.)

Hierarkia-uudistukset

Configuration Manager 2012 tuo mukanaan muutoksia Site-palvelimiin, joka vaikuttaa koko hierarkian rakenteeseen. Site-palvelimiin tehtyjen muutoksien lisäksi kokonaan uutena Site-tyyppinä esitellään CAS (Central Administration Site). Lisäksi RBAC (Role-Based Access Control), sekä SQL-replikointi uudistukset parantavat ohjelmiston turvallisuutta ja suorituskykyä. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Uusi Central Administration Site -palvelin korvaa Configuration Manager 2007 -versiossa olleen Central Site -palvelimen. CAS-palvelinta käytetään ensisijaisesti hierarkian hallintaan ja raportointiin. Sillä ei ole Client-koneita eikä se tämän vuoksi myöskään käsittele niiden tietoja. Tulee huomata että CAS-palvelinta tarvitaan vain jos käytössä on useampia Primary Site -palvelimia. Näin ollen sen käyttö on tarpeen ainoastaan suurissa hierarkioissa. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Primary Site -palvelimella hoidetaan edelleen itse Client-koneiden hallinta. Erona aikaisempaan versioon on, että tarve useille Primary Siteille on pieni. Uudessa versiossa useammalle Primary Site -palvelimelle on käyttöä oikeastaan vain jos hallittavien Client-koneiden määrä nousee yli 100 000. Myös Secondary Site -palvelimet ovat edelleen olemassa ja niitä käytetään tarvittaessa etätoimistojen hallinnoimiseen. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Parannuksia on tehty myös SQL-replikointimalliin. Configuration Manager 2007 -versiossa tämä hoidettiin tiedostopohjaisella replikoinnilla. Uudessa Configuration Managerissa tiedostopohjaista replikointia käytetään edelleen ohjelmistopaketeissa, käyttöjärjestelmä-imageissa, sekä korjaustiedostoissa. Site to Site -kommunikointi hoidetaan sen sijaan SQL-palvelinreplikoinnin avulla. Replikoitavat tiedot jaetaan Global- ja Site -tietoihin. Järjestelmäasiantuntijoiden CAS-palvelimella luomat Global-tiedot replikoidaan kaikkiin olemassa oleviin Primary- ja Secondary -Siteihin. Site-tiedot puolestaan ovat Primary Site -palvelimilla luotuja tietoja, jotka replikoidaan ylöspäin CAS-palvelimelle. Replikointia voidaan seurata Replication Configuration Monitor - ominaisuuden avulla. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Yksi suuri muutos on myös roolipohjainen hallinta. Ylläpidolle annetaan rooleja, jotka määrittävät mitä oikeuksia heillä hierarkiassa on. Rooleilla voidaan rajoittaa mitä tietoja yksittäinen järjestelmäasiantuntija näkee ja mitä muutoksia hän voi niille tehdä. Näin tietyt järjestelmävalvojat näkevät vain omaan tehtäväalueeseensa kuuluvia tietoja. Valmiita sisäänrakennettuja rooleja on useita, ja niitä voidaan tarvittaessa luoda myös itse. Roolien avulla voidaan esimerkiksi määrittää järjestelmänvalvojille oikeudet vain tietyn tehtävän suorittamiseen. Rajausta voidaan suorittaa myös kokoelmatasolla rajoittamalla niiden näkyvyyttä. Näin henkilöt voivat tehdä muutoksia vain niihin työasemiin ja palvelimiin joita hän näkee. Rooleihin tehdyt määrittäykset tulevat voimaan automaattisesti koko hierarkiassa. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Kaikkien uudistuksien myötä koko infrastruktuuri on entiseen verrattuna huomattavasti yksinkertaisempi ja suorituskykyisempi. Tuloksena on joustava ja turvallisesti toimiva kokonaisuus, jonka avulla ylläpito voi hallita suuriakin määriä työasemia. Configuration Manager 2012 -ohjelmiston avulla ylläpidon tehokkuus kasvaa ja automatisoinnin säästävä työaika voidaan käyttää muihin projekteihin. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

4.5.3 Versioiden väliset erot

Ero Configuration Manager 2007 R2 ja -R3 versioiden välillä ei ole kovinkaan suuri. R3-version virransäästö-ominaisuuksien tuomat rahalliset säästöt, sekä muut pienet parannukset voivat kuitenkin olla varsinkin suurten yritysten kannalta merkittäviä. Lisäksi käyttöönotto on varsin yksinkertaista, eikä vaadi kuin päivityspaketin asennuksen.

Configuration Manager 2012 -version tuomat uudistukset ovat askel aiempaa helpompaan ja turvallisempaan järjestelmänhallintaan. Tämä tekee siitä ilmestyessään varteenotettavan vaihtoehdon yritysten järjestelmänhallintaohjelmistoksi. Hierarkia muutokset ja hallintakonsolin päivittyminen aiheuttavat kuitenkin sen, että suoranaista päivityspakettia Configuration Manager 2007 -version päivittämiseksi ei ole. Tämä puolestaan nostaa huomattavasti kynnystä uuteen Configuration Manager 2012 -versioon siirtymiseen. Tätä pyritään helpottamaan uuden version mukana tulevien migraatio -työkalujen avulla. Migraation aikana hierarkiat toimivat rinnakkain ja halutut tiedot kopioidaan käytön aikana. Tiedot muunnetaan migraatio vaiheessa Configuration Manager 2012 -tietokantoihin sopiviksi ja kun kopiointi on suoritettu, voidaan Configuration Manager 2007 -ympäristö poistaa kokonaan käytöstä. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

5 TYÖN TOTEUTUS

Käytännötyö tehtiin toimeksiantona Kaisanet Oy:n IT-käyttöpalvelut-tiimille. Tehtävänä oli rakentaa testiympäristö Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston testaamista varten. Tavoitteena oli selvittää, miten ohjelmiston asennus suoritetaan ja miten sen ominaisuuksia voidaan hyödyntää työtehtävien suorittamisessa. Asennus- ja testausvaiheen jälkeen suoritettiin ohjelmiston käyttöönotto yrityksessä. Käyttöönotto toteutettiin yhdessä IT-käyttöpalvelut-tiimin kanssa.

5.1 Suunnittelu

System Management Server -ohjelmiston kohdalla yleinen harhakäsitys oli, että kyseinen ohjelmisto ei ole mitään muuta kuin vain hieman parempi ohjelmistojenjakelejärjestelmä. Tämän oletuksen pohjalta SMS-asennuksia ei ole usein jaksettu suunnitella kunnolla ja on jouduttu kärsimään järjestelmän suorituskykyongelmista. Kunnollinen suunnittelu on niin SMS-ohjelmiston, kuin Configuration Manager -ohjelmistonkin kohdalla ratkaisevaa, kun ohjelmistoa halutaan hyödyntää sen täydellä potentiaalilla. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 17.)

Configuration Manager -ympäristön suunnitteluun liittyy monia asioita. Näistä yksi on selvittää Client-koneiden ja Site Server -palvelinten laitteistovaatimukset ennen asennusten aloittamista. Tämän lisäksi ohjelmiston käyttöönotossa tulisi ottaa huomioon muun muassa seuraavat asiat:

- Configuration Manager Site-hierarkian suunnitleminen
- Mitä Configuration Managerin ominaisuuksia tullaan käyttämään
- Mitä Discovery-menetelmiä tullaan käyttämään resurssien etsimiseen
- Mitä menetelmää käytetään Client-ohjelmiston jakeluun
- Mitkä Client agentit otetaan käyttöön ja miten ne konfiguroidaan
- Miten ohjelmiston käyttöönotto tuotantoympäristöön suoritetaan. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 33.)

Testiympäristöön asennettiin ainoastaan yksi Primary Site -palvelin, jolle annettiin kaikki testeissä tarvittavat Site-roolit. Tämän lisäksi asennettiin toinen Site System -palvelin, jolle annettiin Site Database Server -rooli. Asennettavat roolit valittiin sen mukaan, mihin tarkoitukseen Configuration Manager -ohjelmistoa aiotaan yrityksessä käyttää. Osa rooleista on pakollisia, ja ne asentuvat automaattisesti Configuration Managerin asennusvaiheessa. Testiympäristöön valittiin käytettäväksi Fallback Status Point-, Reporting Point-, sekä Software Update Point -roolit. Näiden roolien avulla saatiin testattua toimiesiantajalle tärkeimpiä hallintaominaisuuksia.

Verkon resurssien etsimiseen käytettiin pääsääntöisesti Active Directory System Discoveryä, koska kaikki hallittava työasemat kuuluivat Active Directory -palveluun. Testiympäristössä otettiin kuitenkin kokeilun vuoksi käyttöön kaikki Discovery-menetelmät, lukuun ottamatta Network Discoveryä. Tätä ei valittu käytettäväksi, koska sen tehtävänä on etsiä verkosta kaikki resurssit. Sen käyttöönottoa ei katsottu tarpeelliseksi, sillä kaikki testiympäristön työasemat tunnistetaan Active Directoryn kautta.

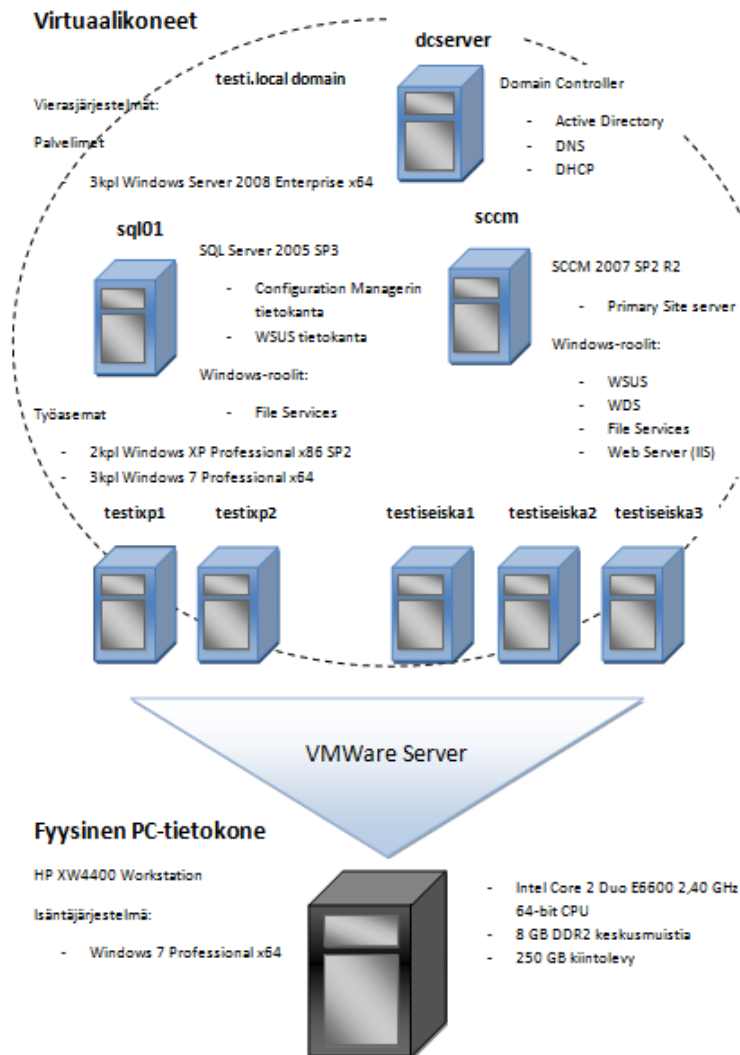
Työasemien hallinnan mahdollistavan Client-ohjelmiston asennus suoritettiin Client Push -asennusmetodia käyttäen, jolloin ohjelmisto asennettiin työasemiin automaattisesti. Ohjelmisto voidaan asentaa myös manuaalisesti, ryhmäkäytäntöjen avulla tai esiasennuksena käyttöjärjestelmä-imageen sisällytettynä. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 567 - 574.)

Client-ohjelmisto muodostuu ohjelmista, joita kutsutaan Agenteiksi. Jokaisella Agentilla on oma tehtävänsä. Osa kerää tietoja Client-koneiden laitteistosta sekä sovelluksista, ja osaa käytetään apuna päivitysten ja ohjelmistojen jakamisessa. Testiympäristössä kaikki Client Agent -ohjelmat määritettiin käynnistymään automaattisesti Configuration Managerin asennusvaiheessa. Osa Client Agenteista vaativat toimiakseen käyttäjätilin, jolla on paikalliset järjestelmänvalvojan oikeudet työasemiin. Käyttäjätili tuli käydä määrittämässä palvelun tunnukseksi Client Agentin -ominaisuuksiin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 141 - 142.)

Ympäristön rakenne

Työ toteutettiin virtuaaliympäristössä, jonka käyttö soveltui työhön hyvin. Järjestelmä oli helppo asentaa testauksen jälkeen tuotantoympäristöön, kun toimiva malli oli valmiina.

Testiympäristön virtualisointiohjelmistona käytettiin VMware Server -ohjelmistoa. Testiympäristöä varten asennettiin kolme virtuaalikonetta palvelinkäyttöjärjestelmiä varten, ja viisi virtuaalikonetta Client-työasemakoneita varten. Palvelinkoneisiin asennettiin Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmä. Ensimmäisestä palvelimesta tehtiin toimialueen Domain Controller -palvelin. Toiseen palvelimeen asennettiin SQL Server 2005 -ohjelmisto, jonka tehtävänä oli toimia järjestelmänhallintaohjelmiston tietokantana. Kolmanteen palvelimeen asennettiin Configuration Manager -ohjelmisto. Tämän palvelimen rooliksi annettiin Primary Site Server. Configuration Managerin hallintaominaisuuksia testattiin Windows XP- ja Windows 7 -työasemiin. Työasemakäyttöjärjestelmiä asennettiin testiympäristöön yhteensä viisi, joista kaksi oli Windows XP -koneita ja kolme Windows 7 -koneita. Kuviossa 8. on esitetty testiympäristön rakenne.



Kuvio 8. Testiympäristön rakenne

5.2 Asennus

Suunnitteluvaiheen jälkeen voitiin aloittaa testiympäristön rakentaminen Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmistolle. Testiympäristöön asennettiin Configuration Manager Primary Site Server -palvelin ja tehtiin siihen tarvittavat määritykset. Asennusvaiheet käsiteltiin IT-käyttöpalvelut-tiimille kirjoitetussa asennusraportissa. Raportti kirjoitettiin ohjelmallisessa muodossa, jotta sen avulla voitiin suorittaa myös ohjelmiston käyttöönotto-asennus. Opinnäytetyöraportissa käsitellään asennusraportin vaiheet tiivistetyssä muodossa.

5.2.1 Testiympäristön rakentaminen

Työ aloitettiin asentamalla fyysiselle tietokoneelle virtualisointiohjelmisto. Ohjelmistoksi valittiin VMware Server, koska tarkoituksena oli saada asennettua 64-bittisiä käyttöjärjestelmiä virtuaalikoneisiin. Myös testiympäristön hallittavuus oli tärkeä kriteeri virtualisointiohjelmistoa valittaessa. Lisäksi käytettävän ohjelmiston tuli olla ilmainen, joten VMware Server sopi tarkoitukseen hyvin. Kuviossa 9. on VMware Server -ohjelmiston tukemat vierasjärjestelmät. (VMware 2010 a, 1.)

	Host OS	32-bit Guest OS	64-bit Guest OS
32-bit CPU	32-bit Host OS	Supported	Unsupported
	64-bit Host OS	Unsupported	Unsupported
64-bit CPU	32-bit Host OS	Supported	Supported
	64-bit Host OS	Supported	Supported

Kuvio 9. VMware Server -virtualisointiohjelmiston tukemat vierasjärjestelmät (VMware 2010 a, 1)

VMware Server -ohjelmiston asennuksen jälkeen luotiin kolme virtuaalikonetta palvelinkäyttöjärjestelmiä varten. Toimeksiantajan ohjeiden mukaisesti virtuaalikoneet asennettiin seuraavilla asetuksilla: 1 VCPU, 1 GB keskusmuistia ja 40 GB kiintolevytilaa. Tämän jälkeen asennettiin palvelinkäyttöjärjestelmät virtuaalikoneille.

Palvelinkäyttäjärjestelmäksi valittiin Windows Server 2008 Enterprise -versio. Palvelimiin asennettiin myös kaikki tärkeimmät päivitykset.

Domain Controller -palvelin

Testiympäristön rakentaminen aloitettiin tekemällä yhdestä Windows Server -koneesta toimialueen Domain Controller -palvelin. Tämä tapahtuu asentamalla siihen *Active Directory Domain Services* -palvelu. Samassa yhteydessä asennetaan DNS-nimipalvelin. Lopuksi perustettiin myös DHCP-palvelu IP-osoitteiden jakamista varten.

Tehtävän ensimmäinen vaihe oli asentaa palvelimeen *Active Directory Domain Services* -rooli. Asennus suoritettiin Server Manager -hallintatyökalua käyttäen. Sitten voitiin aloittaa itse Active Directoryn asentaminen palvelimeen. Asennustoiminto käynnistettiin suorittamalla komento `dcpromo.exe`. Active Directoryn asennuksessa valittiin palvelin asennettavaksi uuteen metsään, jonka toimintatasoksi määritettiin Windows Server 2008. Palvelimeen valittiin asennettavaksi myös DNS-nimipalvelin. (Kivimäki 2009, 654 - 662.)

Active Directoryn asennuksen jälkeen perustettiin vielä DHCP-palvelu Domain Controller -palvelimeen. DHCP-palvelun tarkoituksena oli jakaa IP-osoitteet toimialueen työasemakoneille. Palvelimille määritetään vastaavasti kiinteät IP-osoitteet. DHCP-palvelu otettiin käyttöön Server Managerin roolien lisäystoimintoa käyttäen. Palvelun käyttöönoton yhteydessä määritettiin muun muassa miltä osoitealueelta IP-osoitteet jaetaan työasemille. (Kivimäki 2009, 606 - 611.)

SQL Server 2005 -palvelin

Configuration Manager tarvitsee toimiakseen ainakin yhden palvelimen, jolla on ympäristössä *Site Database Server* -rooli. Tähän palvelimeen tallennetaan Configuration Manager Siten ja työasemien tiedot. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 87 - 88.) Näin ollen työn seuraava vaihe oli asentaa SQL Server Configuration Manageria varten. SQL Serverin asennusta varten liitettiin toinen alussa asennetuista Windows Server 2008 -palvelimista toimialueelle.

SQL Serverin asennus suoritettiin mukautettuna asennuksena. Asennettaviksi komponentiksi valittiin Database Services ja sitten Client Components -kohdan alta Connectivity components, sekä Management tools. SQL Server -palvelulle määritettiin myös käyttäjätili (Service Account). Olisi suositeltavaa käyttää käyttäjätiliä, joka kuuluu toimialueelle, eikä sitä käytetä muuhun tarkoitukseen. Tämän vuoksi luotiin Active Directoryyn uusi sqluser-niminen käyttäjätili palvelua varten. Palvelimen autentikointitavaksi määritettiin Windows-autentikointi, jotta voidaan käyttää palvelimen paikallisia ja Active Directory -palvelussa olevia käyttäjätilejä. (Ilenius 2009, 2 - 4.) SQL Serverin asennuksen jälkeen asennettiin siihen myös Service Pack 3 -päivitys.

5.2.2 Configuration Manager Primary Siten asentaminen

Viimeiselle alussa asennetuista Windows Server -koneista asennettiin Configuration Manager -ohjelmisto. Ennen ohjelmiston asentamista tulee tehdä valmisteluja toimialueen Domain Controller -palvelimeen, ja asentaa ohjelmiston vaatimia komponentteja. Liitettyä Configuration Manager -palvelimen toimialueelle, voitiin aloittaa Primary Siten asennukseen liittyvien toimenpiteiden suorittaminen. Asennukseen liittyy olennaisesti neljä vaihetta, jotka ovat:

- Active Directory -skeeman laajentaminen
- System Management -säiliön (Container) luominen
- Vaadittavien Windows-komponenttien asentaminen
- Configuration Managerin asentaminen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 360.)

Ennen ensimmäisen vaiheen suorittamista päätettiin varmistaa palvelimeen tähän mennessä tehdyt määrytykset ja ottaa Domain Controller -palvelimen virtuaalikoneesta Snapshot (tilannekuva). Snapshotin avulla saadaan tallennettua palvelimeen tähän mennessä tehdyt määrytykset, ja ongelmien sattuessa virtuaalikone voidaan palauttaa entiseen toimivaan tilaan. (VMware 2010 b, 2.)

Ensimmäisenä tehtävänä on laajentaa Active Directoryn rakennetta eli skeemaa. Configuration Manageria varten on suositeltavaa tehdä skeeman laajennus, koska se vähentää tarvetta ylimääräisille määrytyksille ja tekee ympäristöstä entistä suojatumman.

Tässä tapauksessa tehtävä skeeman laajennus on melko turvallinen toimenpide, eikä sen pitäisi aiheuttaa järjestelmässä mitään konflikteja. Tehtävään käytettiin Configuration Managerin asennuslevyltä löytyvää ExtADSch-työkalua, jonka avulla on helpointa suorittaa skeeman laajentaminen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 93.)

Skeeman laajentamisen jälkeen seuraava tehtävä oli luoda System Management -säiliö Active Directory -palveluun. Toimialueelle on luotava System Management -säiliö, jotta Configuration Manager Siten tietoja voidaan julkaista Active Directoryssa. System Management -säiliö luotiin Domain Controller -palvelimella ADSI Edit -konsolia käyttäen. Konsolissa tuli yhdistää oletusnimi kontekstiin ja luoda System Management -niminen säiliöobjekti CN=System-haaran alle. Lisäksi Configuration Manager -palvelimelle tulee antaa Full Control -oikeudet säiliön käyttöä varten. Oikeudet asetettiin System Management -säiliön Security-asetuksista. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 98 - 100.)

Ennen kuin voitiin alkaa asentamaan Configuration Manager -ohjelmistoa, tuli ensin varmistaa sovellustason vaatimusten (Software prerequisites) täytyminen ympäristön palvelimissa. Kuviossa 10. on kerrottu, mitä Windows-komponentteja tulee asentaa niille palvelimille, joille annetaan jokin Configuration Manager Site -rooli ympäristössä. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 360 - 361.)

Testiympäristössä Primary Site -palvelimelle annettiin Distribution Point-, Management Point-, Fallback Status Point-, Software Update Point-, Reporting Point-, State Migration Point- ja PXE Service Point -roolit. Näin ollen, asennettavia komponentteja olivat IIS 7.0 (sisältäen BITS Server -laajennukset), WebDAV 7.5 ja WSUS. Lisäksi tulee asentaa myös .NET Framework 3.5 Service Pack 1. NET Framework asentuu yleensä tärkeiden päivityksien mukana palvelimeen.

Configuration Manager Site -rooli	Vaadittava Windows-komponentti
Distribution Point	WebDAV (Web Distributed Authoring and Version)
Distribution Point -palvelimen tiedon- siirtoon, käyttäen BITS, HTTP ja HTTPS -protokollia, tarvitaan IIS 6.0 tai uudempi versio	Distribution Point -palvelin, jossa on otettu käyttöön BITS-palvelu
IIS 6.0 (Internet Information Services) tai uudempi versio	BITS ja WebDAV
Branch Distribution Point	RDC (Remote Differential Compression) ja BITS
Management Point	IIS 6.0 tai uudempi versio, BITS ja WebDAV
Fallback Status Point	IIS 6.0 tai uudempi versio
Software Update Point	WSUS 3.0 tai uudempi versio. Käytettä- vä versio valitaan Configuration Mana- gerin Service Pack -version mukaan. IIS 6.0 tai uudempi versio
Server Locator Point	IIS 6.0 tai uudempi versio
Reporting Point	IIS 6.0 tai uudempi versio ja ASP (Acti- ve Server Pages)
System Health Validator Point	Windows Server 2008 Enterprise-, Data- center- ja Standard -versiot
Site-palvelimet	RDC. Kaikkien Site-palvelinten tulee kuulua Active Directory -toimialueelle

Configuration Manager -konsoli	.NET Framework 2.0 ja MMC 3.0
Multicast-Enabled Distribution Point	Windows Server 2008, WDS (Windows Deployment Services) ja IIS-palvelu IS-API (Internet Server Application Programming Interface) -laajennuksella
Virtual Application Streaming	BITS ja IIS 6.0 tai uudempi versio
Client Status Reporting	Microsoft .NET Framework 2.0 ja Office Web Components
SQL Reporting Services, Reporting	Microsoft SQL Server 2005 Reporting Services ja IIS 6.0

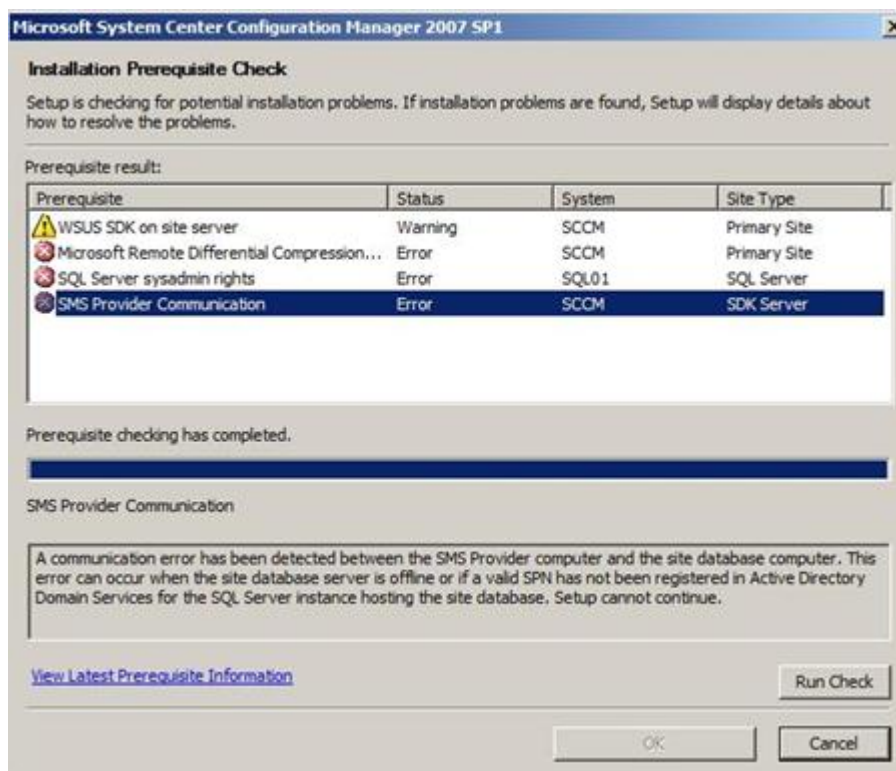
Kuvio 10. Asennukseen vaadittavat Windows -komponentit (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 361)

Ensimmäisenä komponenttina asennettiin Configuration Manager -palvelimeen IIS 7.0 -palvelu ja BITS Server -laajennukset. Palvelu otettiin käyttöön Server Managerin ominaisuuksien lisäysoimintoa käyttäen. Asennettaviksi ominaisuuksiksi valittiin BITS Server Extensions ja IIS-roolin palveluista ASP, ASP.NET, sekä Windows Authentication. Myös IIS Metabase Compatibility- ja IIS WMI Compatibility -ominaisuudet tulee olla valittuna asennettaviksi. (Microsoft TechNet 2010 i, 1.)

IIS-asennuksen jälkeen tuli vielä asentaa WebDAV-komponentti Configuration Manager -palvelimeen. WebDAV 7.5 -komponentti ladattiin Microsoftin IIS-palvelun kotisivuilta. Asentamisen jälkeen tulee WebDAV ottaa käyttöön, ja tehdä palvelua varten säännöt (Authoring Rule). WebDAV otettiin käyttöön Internet Information Services (IIS) Manager -toimintoa käyttäen. Toiminnon käynnistyttyä tuli valita Default Web Site -kohdasta WebDAV Authoring Rules -ominaisuus ja määrittää kyseinen palvelu käyttöönotettavaksi. Tämän jälkeen tuli lisätä palvelulle säännöt Add Authoring Rule -toimintoa käyttäen. Sääntöinä määrättiin, että kaikilla käyttäjillä on pääsy palvelua koskevaan sisältöön ja on näihin lukuoikeudet. Lopuksi vielä tarkistettiin, että WebDAV-palvelun asetukset ovat tarkoituksenmukaisesti määritetyt. (Microsoft TechNet 2010 i, 1.)

Seuraavaksi päätettiin ajaa Configuration Managerin esivaatimusten tarkistus (Prerequisite Checker), jotta nähdään onko kaikki tarvittavat komponentit asennettu ohjelmissa varten. Esivaatimusten tarkistustoiminnon tehtävänä on tarkistaa, että täyttääkö järjestelmä Configuration Managerin asennusvaatimukset. Tarkistettaviin asioihin kuuluvat vaadittavien järjestelmänvalvojan oikeuksien, SQL Server -version, .NET Framework -version, XML (eXtensible Markup Language) -version, MMC-version ja Windows-päivitysten tarkistaminen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 363.)

Esivaatimusten tarkistus käynnistettiin Configuration Manager 2007 -asennuslevyltä. Tarkistus antoi ilmoituksen (Kuvio 11.), jonka mukaan WSUS-palvelua ja Remote Differential Compression -komponenttia ei ole asennettu palvelimeen. Myös tarvittavat SQL Server sysadmin -oikeudet puuttuivat. Lisäksi havaittiin SMS Provider -koneen ja tietokantapalvelimen yhteysongelma.



Kuvio 11. Configuration Manager 2007 -asennuksen esivaatimusten tarkistus

Ongelmien selvittäminen aloitettiin SMS Provider -koneen ja tietokantapalvelimen yhteysongelmasta. Selvisi, että Kerberos-autentikointi vaatii SQL Server -palveluun määritettyä käyttäjätilin (sqluser) SPN (Service Principal Name) -nimen rekisteröinnin, jotta Client-koneet voivat tunnistaa ja todentaa palvelun. Toimenpide täytyy tehdä, jos

käytetään SQL Server -palvelun käyttäjätilinä toimialueason käyttäjätiliä. SPN-rekisteröinti tehtiin kirjautumalla SQL-palvelimelle, ja siirtymällä komentorivin kautta kansioon *C:\Windows\System32*. Sen jälkeen suoritettiin komento: *setspn -A MSSQLSvc/<SQL palvelimen nimi>:1433 <Toimialue>Käyttäjätili*. (Microsoft TechNet 2008 a, 1.) Käyttäjätili-kohtaan laitettiin sqluser-tili.

Palvelimelta puuttuva Microsoft Remote Differential Compression -komponentti otettiin käyttöön Server Managerin ominaisuuksien lisästoiminnon kautta. Site Server -palvelimet ja Branch Distribution Point -roolin palvelimet vaativat RDC-komponentin ohjelmistopakettien allekirjoitusten generoimiseen ja vertailuun. (Microsoft TechNet 2010 i, 1.)

Seuraavaksi asennettiin päivitysten jakamiseen tarvittava WSUS-palvelu Configuration Manager -palvelimelle. Ennen palvelun asentamista tulee varmistaa, että palvelin täyttää sille asetetut vaatimukset. Näinä vaatimuksina on muun muassa tarkistaa, että ASP.NET ja Windows Authentication -komponentit on otettu käyttöön. Palvelimeen tulee myös asentaa Microsoft Report Viewer -komponentti. Tämän asennettavan version valintaan vaikuttaa esimerkiksi, mitä .NET Framework- ja WSUS-versiota käytetään. (Microsoft TechNet n.d. d, 1.) Testiympäristössä valittiin asennettavaksi Microsoft Report Viewer 2008 Service Pack 1 Redistributable.

Kun WSUS-palvelun vaatimukset saatiin tarkistettua, voitiin aloittaa palvelun asentaminen. Asennusta varten tuli ladata uusin WSUS 3.0 Service Pack 2 -version asennustiedosto Microsoftin kotisivuilta. Asennuksessa pyydetään määrittämään WSUS-palvelun tietokannan sijainti. Tietokannan voi sijoittaa joko samalle palvelimelle, tai erilliselle tietokantapalvelimelle. (Taylor 2009, 9.) Testiympäristössä asennettiin WSUS käyttämään erillisen SQL-palvelimen tietokantaa.

Erillisen SQL-palvelimen käyttöä varten tuli ensin varmistaa, että SQL Server -palvelun Nested triggers -valinta on käytössä. Tämä tehtiin SQL Server Management Studion kautta palvelimen asetuksista, jossa kohdassa *Allow Triggers to Fire Others* tuli olla valittuna True-arvo. (Microsoft TechNet 2008 b, 1.)

Seuraavaksi määritettiin etäyhteyden verkkoasetukset. Tämä tehtiin SQL Server 2005 Configuration Tools -työkalun *SQL Server Surface Area Configuration* -asetuksista.

Näistä asetuksista valittiin *Surface Configuration for Services and Connections* -määritykset, ja toiminnon avauduttua etäyhteydet (Remote Connections). Kohdasta *Local and remote connections* valittiin käytettäväksi ainoastaan TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). (Microsoft TechNet n.d. e, 1.)

Näiden määritysten jälkeen voitiin aloittaa WSUS-palvelun asentaminen Configuration Manager -palvelimeen. Asennus tuli suorittaa käyttäjätillillä, jolla on sysadmin-oikeudet SQL-palvelimeen. Asennustoiminto käynnistettiin suorittamalla komento *WSUSSetup.exe SQLINSTANCE_NAME=sql01 (SQL-palvelimen nimi)*. Asennuksessa määritettiin WSUS käyttämään erillistä tietokantapalvelinta ja luotiin Web-sivu palvelua varten. (Microsoft TechNet n.d. e, 1.)

Puuttuvien komponenttien asentamisen jälkeen suoritettiin uudestaan esivaatimusten tarkistus, jotta varmistuttiin ongelmien poistumisesta. Tämän jälkeen voitiin aloittaa Configuration Manager 2007 -ohjelmiston asentaminen. Asennuksessa valittiin asennettavaksi Site Server ja asennustavaksi mukautettu asennus. Siten tyypiksi valittiin Primary Site. Ensimmäistä Siteä asennettaessa, tuli tästä palvelimesta myös automaattisesti ympäristön Central Site. Asennuksen Site code -kohdassa tulee antaa kolmimerkkinen tunnistekoodi Sitalle ja määritä sille sopiva nimi (Site name). Näitä asetuksia ei voi enää muuttaa asennuksen jälkeen. Näin ollen on harkittava tarkkaan, mitä koodia ja nimeä käytetään. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 364 - 368.) Testiympäristössä määritettiin Site-koodiksi TES ja nimeksi TESTI SITE.

Asennuksen Site Mode -kohdassa tuli valita, käytetäänkö Configuration Manager Native- vai Mixed-tilaa. On suositeltavaa asentaa ensimmäinen Site käyttämään Mixed-tilaa, ja varmistaa asennuksen jälkeen, että järjestelmä toimii oikein. Tämän jälkeen voi tehdä tarvittavat määritykset ja vaihtaa Native-tilaan. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 364 - 368.) Tässä tapauksessa määritettiin Configuration Manager käyttämään Mixed-tilaa.

Seuraavassa kohdassa pyydettiin määrittämään Configuration Manager Client Agentit. Nämä tulee määrittää työasemiin asennettavia Client-ohjelmistoja varten, jotta näiden hallinta olisi mahdollista. Tämän jälkeen asennustoiminnon seuraavassa kohdassa pyydettiin määrittämään käytettävä tietokantapalvelin. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 364 - 368.) Tähän kohtaan syötettiin ympäristön erillisen SQL-palvelimen tiedot.

Seuraavaksi pyydettiin antamaan sen palvelimen NetBios-nimi, johon SMS Provider tul-
laan asentamaan. SMS Provider -komponenttia käytetään Configuration Manager -
konsolin ja tietokannan väliseen kommunikointiin. Tyypillisesti SMS Provider asenne-
taan Configuration Manager Primary Site -palvelimelle, mutta se on mahdollista asentaa
myös muille palvelimille. Lisäksi Configuration Manager -palvelimelle määritettiin Ma-
nagement Point -rooli. Asennustoiminnon Port Setting -asetuksissa voidaan valita, mitä
TCP-porttia käytetään Client-koneiden ja palvelinten välisessä yhteydessä. Testiympäris-
tössä portti annettiin olla oletusarvoisesti 80. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 370 - 371.)

Asennuksen Updated Prerequisite Components -kohdassa määritettiin vaadittavien kom-
ponenttien lataamista koskevat asetukset. Palvelimen ollessa yhteydessä Internetiin, se
lataa automaattisesti vaadittavat komponentit. Vaihtoehtoisesti komponentit voi ladata
itse ja määrittää asennustoiminnolle niiden sijainti. Testiympäristössä lataaminen joudut-
tiin suorittamaan itse Configuration Managerin asennuslevyä käyttäen. Lataaminen suori-
tettiin komentokehotteen kautta siirtymällä asennuslevyn polkuun:
`\SMSSETUP\BIN\I386\` ja suorittamalla komento `Setup.exe /DOWNLOAD`
`C:\sccmupdates\1`. Kansio ladattavia komponentteja varten tulee luoda ennen komennon
suorittamista. Kun komponentit on ladattu niille määritettyyn kansioon, voidaan ne siir-
tää palvelimelle. Tämän jälkeen voidaan jatkaa Configuration Managerin asentamista
määrittämällä asennustoiminnolle komponenttien sijainti. (Meyler, Holt & Ramsey 2009,
370 - 371.)

Määritettyjen asetusten yhteenveto-sivun jälkeen asennustoiminto käynnistää esivaati-
musten tarkistus -toiminnon. Sen tehtävänä on tarkastaa järjestelmän sopivuus ennen
asennuksen alkamista. Asennuksen *Create and Initialize site Database* -kohdassa asen-
nustoiminto antoi ilmoituksen, jonka mukaan toimintoa ei voida jatkaa asennuksessa ta-
pahtuneen virheen vuoksi. Virheilmoituksen mukaan asennustoiminto ei pystynyt luo-
maan vaadittuja tietokantatauluja. Ongelma ilmeni, koska Primary Site -palvelin tarvitsi
paikalliset järjestelmänvalvojan oikeudet SQL-palvelimeen. Myös asennuksessa käytet-
täväille käyttäjättilille tuli antaa paikalliset järjestelmänvalvojan oikeudet, tai vaihtoehtoi-
sesti määrittää sysadmin-oikeudet SQL-palvelimeen. Oikeuksien määrittämisen jälkeen
asennus saatiin suoritettua onnistuneesti loppuun. Asennuksen onnistuminen tarkistettiin
vielä asennuksen lokitiedoista. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 368 - 369.)

5.2.3 Asennuksen jälkeiset toimenpiteet

Configuration Manager -ohjelmiston asennuksen jälkeen päätettiin seuraavaksi asentaa siihen Service Pack 2-, sekä R2-päivitykset. Ohjelmiston päivitys voidaan suorittaa heti asennuksen jälkeen, mutta testiympäristössä päätettiin testata Configuration Manager -konsolin toiminta ennen päivityksen aloittamista. Jotta konsolia voidaan käyttää, tulee käytettävälle tunnukselle määrittää tarvittavat DCOM-oikeudet. Nämä oikeudet annettiin Configuration Manager -palvelimella Component Services -konsolia käyttäen. Konsolista lisättiin *Launch and Activation Permissions* -kohtaan SMS Admins -ryhmä, jolle annettiin Remote Activation -oikeudet. (Microsoft TechNet 2007 a, 1.)

Oikeuksien määrittämisen jälkeen tuli konfiguroida Default Management Point -rooli Siteä varten. Management Point tulee olla määritettynä, jos työasemia haluttaan hallita Configuration Managerissa. Konfigurointi suoritettiin Configuration Manager -konsolista, Management Point -ominaisuuksista. (Microsoft TechNet 2008 c, 1.) Testiympäristössä Management Pointiksi määritettiin Configuration Manager -palvelin.

Seuraavaksi määritettiin Configuration Manager Siteen kuuluvat resurssit Boundary-ajan avulla. Testiympäristössä Siteen resurssit päätettiin määrittää Active Directory Site -nimen perusteella. Tätä käyttäen Configuration Managerin hallittavissa on kaikki resurssit, jotka ovat yhteydessä kyseiseen Active Directory Siteen. Boundary luotaessa voidaan käyttää jo olemassa olevaa Active Directory Siteä, tai luoda kokonaan uusi. (Microsoft TechNet 2009 b, 1.) Testiympäristössä luotiin uusi Site, johon siirrettiin Domain Controller -palvelin. Uusi Site luotiin Domain Controller -palvelimella *Active Directoryn Sites and Services* -määrittämissä. Testiympäristössä Siteen nimeksi asetettiin TESTIAD. Tämän jälkeen Domain Controller -palvelin lisättiin juuri luotuun Siteen. Lisäksi tulee määrittää Active Directory Siteen -aliverkko, jota ilman Client Push -asennusmetodi ei toimi oikein. Uuden Active Directory Siteen luomisen jälkeen voitiin määrittellä Boundary-raja Configuration Manager -konsolista. (Microsoft TechNet 2005, 1.)

Boundary-ajan määrittämisen jälkeen aloitettiin resurssien etsintä verkosta. Resurssien etsimistä varten tuli käynnistää halutut Discovery-metodit. Testiympäristössä käynnistettiin kaikki metodit, jotta voitiin tarvittaessa testata niiden ominaisuuksia. Metodien

käynnistäminen tapahtuu Configuration Managerin Discovery Methods -valikon kautta. (Heikkilä 2009, 17.)

Seuraavaksi voitiin aloittaa valmistautuminen Service Pack 2 -asennusta varten. Ennen päivitystä tuli varmistua, että palvelin vastaa Service Pack 2 -päivitykselle määrättyjä vaatimuksia. Ensimmäiseksi varmistettiin, että Configuration Manager- ja SQL -palvelinten tärkeimmät päivitykset olivat asennettuina. Lisäksi Windows AIK (Automated Installation Kit) -asennus tuli poistaa, sillä Service Pack 2 sisältää komponentista uudemman version. Myös SQL-palvelimen tietokantareplikointi tuli ottaa pois päältä päivityksen ajaksi. On suositeltavaa ottaa myös varmuuskopio järjestelmästä ennen päivityksen aloittamista. (Microsoft TechNet 2010 j, 1.)

Ennen Service Pack 2 -asennusta ladattiin asennuksen vaatimat tiedostot samalla tavoin kuin varsinaisen Configuration Managerin -asennuksessakin. Service Pack 2 -asennus käynnistettiin asennuslevyltä. Asennuksen alkuvaiheessa asennustoiminto tunnistaa olemassa olevan version Configuration Managerista. Tässä kohdassa tulee valita *Upgrade an existing Configuration Manager or SMS 2003 Installation*. Eteenpäin mentäessä asennus kysyy halutaanko asennustiedostojen päivityksiä etsiä verkosta. Koska päivitykset ladattiin manuaalisesti, valittiin vaihtoehto *The latest updates already downloaded to an alternative path*. Tämän jälkeen toiminto suorittaa esivaatimustentarkistuksen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 370 - 371.)

Testiympäristössä tarkistus antoi virheilmoituksen *FQDN specified for site systems*. Ongelma ilmeni, koska Site System -palvelimen FQDN-nimeä ei ollut määritettynä Configuration Manager -konsolissa. Se käytiin määrittämässä Site Systems -valikosta löytyvän Configuration Manager -palvelimen ominaisuuksista. Määrityksen jälkeen esivaatimusten tarkistus meni läpi ilman virheilmoituksia ja asennus voitiin aloittaa. Asennuksen ollessa valmis, tarkistettiin Configuration Manager -konsolin Site Status mahdollisten virheilmoitusten varalta. (Microsoft TechNet 2007 b, 1.)

Service Pack 2 -asennuksen lisäksi asennettiin Configuration Manager R2 -päivitys. Asennus tapahtui yksinkertaisesti käynnistämällä se asennuspaketista. Asennuksen valmistuttua käynnistettiin Configuration Manager -palvelin uudestaan, ja tarkistettiin jälleen Site Status virheilmoitusten varalta. Configuration Managerin päivittämisen jälkeen vuorossa oli työasemien asentaminen. Testiympäristöön asennettiin kaksi Windows

XP Professional-, sekä kolme Windows 7 Professional -työasemaa. Asennuksien jälkeen kaikkiin koneisiin ladattiin uusimmat päivitykset, ja liitettiin toimialueeseen. Lisäksi Active Directory -palveluun luotiin kaksi organisaatioyksikköä: Myynti ja Hallinto. Näistä Myyntiin lisättiin Windows XP- ja Hallintoon Windows 7 -työasemat.

Seuraavaksi asennettiin testiympäristössä tarvittavat Site System -roolit. Pakolliset Configuration Managerin toimintaan tarvittavat roolit asentuivat jo ohjelmiston asennusvaiheessa. Näitä rooleja olivat Site Server-, Component Server- ja Site Database -roolit. Lisäksi asennusvaiheessa valittiin asennettavaksi Management Point-, sekä Distribution Point -roolit. (Microsoft TechNet 2008 d, 1.) Testiympäristöön asennettiin yllämainittujen lisäksi myös Fallback Status Point, Software Update Point, sekä Reporting Point -roolit. Roolien asennus suoritettiin *New Site Role Wizard* -toiminnolla.

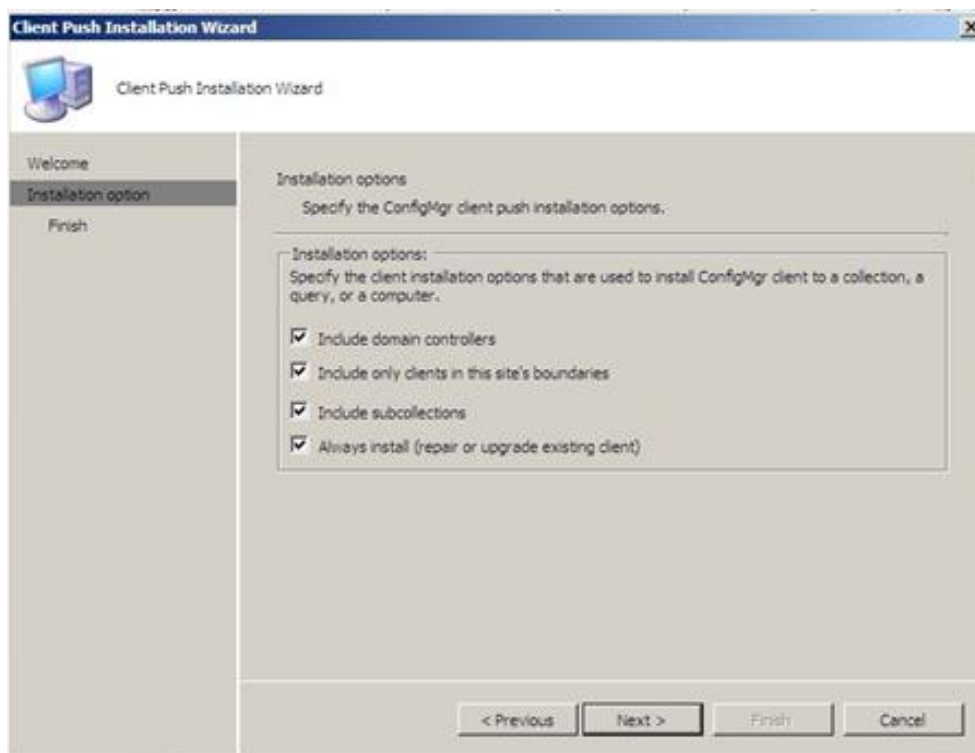
Roolien asennuksen jälkeen Configuration Manager oli valmis Client-ohjelmiston asentamiseen työasemille. Testiympäristössä käytettävä Client Push -asennusmetodi sisältää kaksi eri vaihtoehtoa automatisoidulle asennukselle. Client Push -toiminto asentaa ohjelmiston kaikkiin Siten koneisiin, ilman että käyttäjä voi vaikuttaa asennuksen kulkuun. *Client Push Wizard* -toiminto puolestaan antaa käyttäjälle hieman enemmän valinnanvara. Sen avulla Client-ohjelmisto voidaan asentaa haluttuun kokoelmaan, sekä muokata asennuksen ominaisuuksia. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 569 - 573.)

Ennen asennuksen aloittamista tulee *Computer Client Agentille* ja *Client Push Installation* -asennusmenetelmille määrittää käyttäjätili, jolla on paikalliset järjestelmänvalvojan oikeudet työasemiin. Testiympäristössä käytettiin Administrator-tiliä, joka kuului Domain Admins -ryhmään. Käyttäjätili määritettiin Configuration Manager -konsolissa Computer Client Agent -ominaisuuksissa. (Microsoft TechNet 2007 c, 1.) Myös Client Push -asennusmenetelmille määritettiin sama Administrator-käyttäjätili. Tämä käyttäjätili määritettiin Configuration Manager -konsolissa Client Installation Methods -valikosta. Ennen asennusmenetelmien käyttöä tulee sille myös määrittää Fallback Status Point. (Microsoft TechNet 2010 k, 1.) Testiympäristössä tämä tehtiin kuitenkin jo Fallback Status Point -roolin asennusvaiheessa.

Seuraavaksi voitiin aloittaa Client-ohjelmiston asennus Discovery-menetelmien löytämiin työasemiin. Ohjelmiston asentamiseen valittiin manuaalisen asennuksen sijasta Client Push -asennusmetodi. Toiminto suoritettiin menemällä All Systems -kokoelmaan,

joka sisältää kaikki löydetty työasemat. Listasta nähdään myös koneet, joihin Client-ohjelmisto on jo asennettu. Tässä vaiheessa ainoa Client-kone oli Configuration Manager -palvelin, johon ohjelmisto asentui automaattisesti Configuration Manager -asennuksessa. (Microsoft TechNet 2010 k, 1.)

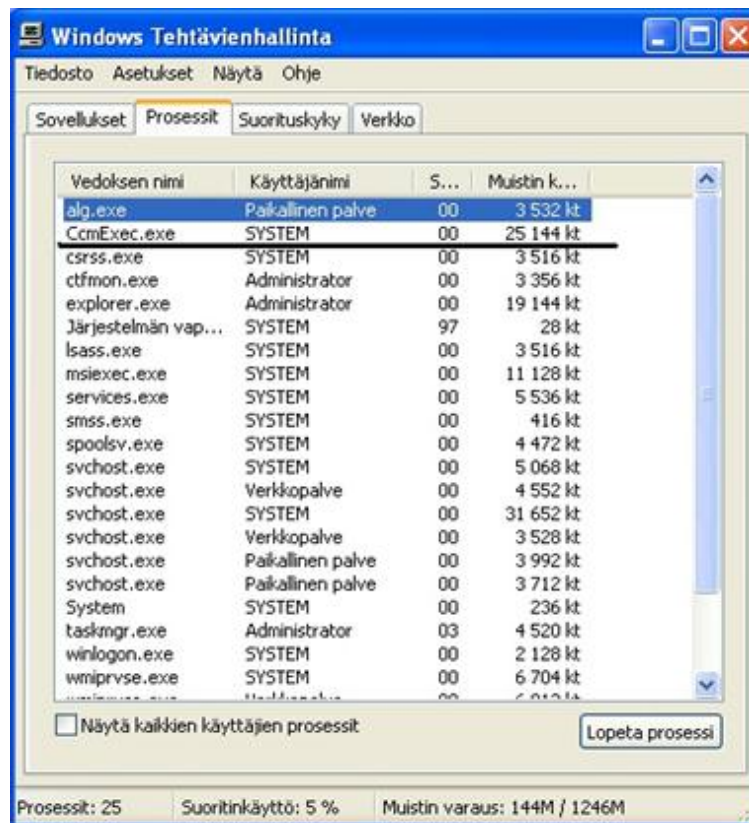
Client asennus suoritetaan All Systems -kokoelman Actions-valikosta valitsemalla Install Client. Käynnistyvän *Client Push Installation Wizard* -toiminnon (Kuvio 12.) Installation Options -kohdassa voidaan päättää asennetaanko Client-ohjelmisto Domain Controller -palvelimiin, asennetaanko vain niihin työasemiin jotka ovat kyseisen Boundary-ajan sisällä, sisällytetäänkö mahdollisten alikokoelmien työasemat asennuksen piiriin, sekä asennetaanko Client-ohjelmisto uudelleen niihin työasemiin, joissa se on jo asennettuna (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 156.). Testiympäristössä valittiin kaikki vaihtoehdot, jolloin Client-ohjelmisto asennetaan kaikkiin ympäristön koneisiin.



Kuvio 12. Client Installation Wizard -toiminnon asennusominaisuudet

Sitten voitiin tarkistaa työasemilta, onko Client-ohjelmiston asennus alkanut. Testiympäristössä tämä tehtiin menemällä Windows XP -työaseman tehtävienhallintaan. Toiminnon Prosessit-välilehden listaan ilmestyi Client-ohjelmiston asennuksen ajaksi ccmsetup.exe-niminen prosessi. Asennuksen ollessa valmis, tehtävienhallintaan jää näkyviin CcmExec.exe-prosessi (Kuvio 13.). (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 159 - 160.)

Tämän jälkeen voidaan tarkistaa onnistuneet asennukset myös Configuration Manager -konsolin All Systems -kokoelmasta. Tätä ennen kokoelmat tulee päivittää, jotta uusin tieto saadaan näkyviin. Päivitys onnistuu valitsemalla Actions-paneelista Update Collection Membership. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 159 - 160.) Testiympäristössä Client-ohjelmisto asentui ongelmitta kaikkiin työasemiin (Kuvio 14.).



Kuvio 13. Client-ohjelmiston asentuminen työasemaan

Name	Resource...	Domain	Site Code	Client	Approved	Assigned	Blocked	Client Type	Obsolete	Acti...
SCCM	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes
SQL01	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes
DCSERVER	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes
TESTDXP1	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes
TESTDXP2	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes
TESTISEISKA1	System	TESTI	TES	Yes	Approved	Yes	No	Advanced	No	Yes

Kuvio 14. Client-ohjelmistojen asennusten tarkistaminen All Systems -kokoelmasta

5.3 Testaus

Configuration Managerin asennuksen jälkeen oli vuorossa ohjelmiston testaaminen. Testauksen päätarkoituksena oli selvittää järjestelmän toimivuus testiympäristössä, ominaisuuksien toimivuus ja käytännöllisyys. Tehtävänä oli testata monipuolisesti ohjelmistoa ja kirjoittaa ominaisuuksien käytöstä ohjeita, joita IT-käyttöpalvelut-tiimi voi käyttää apuna tehtävien suorittamisessa ohjelmiston käyttöönoton jälkeen. Tässä luvussa käsitellään tiivistetysti IT-käyttöpalvelut-tiimille luovutetun testausraportin vaiheet.

Testattavat ominaisuudet valittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Testaamisessa paino-
tuttiin niihin ominaisuuksiin, jotka ovat tärkeimmät ylläpidon tehtävien kannalta. Tärkeimmiksi ominaisuuksiksi valittiin ohjelmistojen-, käyttöjärjestelmien- ja käyttöjärjestelmäpäivitysten jakelu. Muita testaukseen sisältyneitä ominaisuuksia olivat Inventointi, Raportointi, Ohjelmistojen käytön seuraaminen ja Etäyhteydet. Testauksesta jätettiin pois Mobiililaitteiden hallinta, Käyttöjärjestelmien konfiguraatioiden hallinta ja *Network Access Protection* -ominaisuus. Nämä katsotaan Configuration Managerin vähemmän käytettäviin ominaisuuksiin, eikä niitä sen vuoksi katsottu tarpeelliseksi ottaa käsittelyyn testauksessa.

5.3.1 Järjestelmän toimivuus

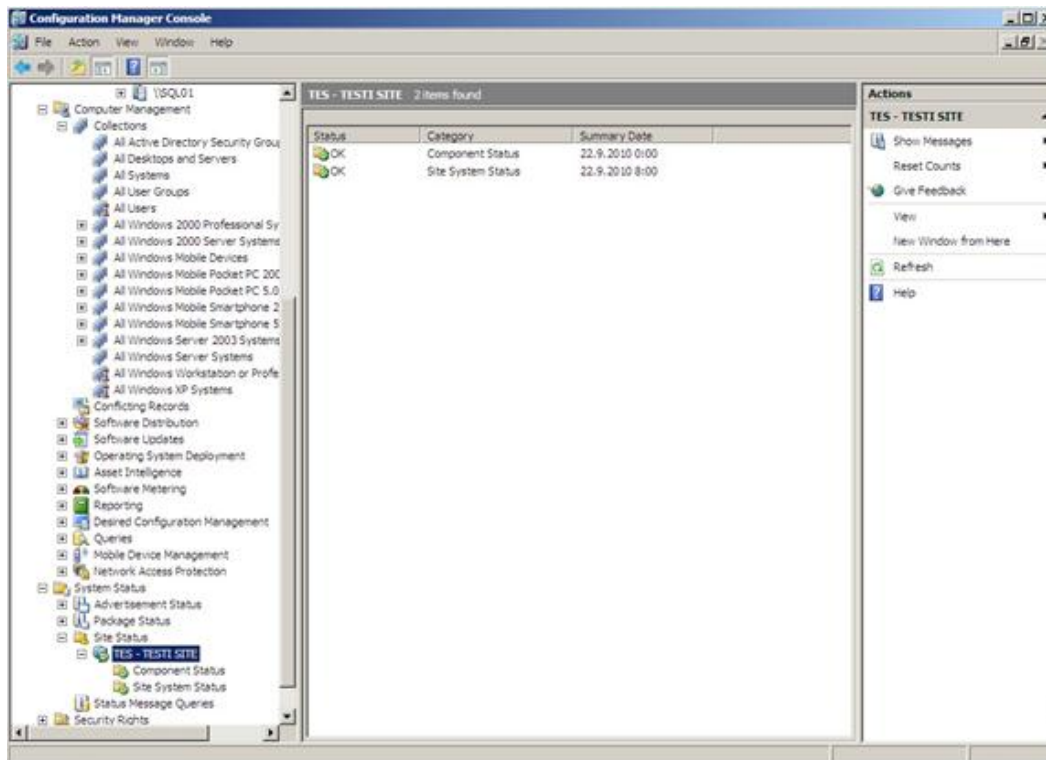
Configuration Manager -ohjelmiston toimintaa voi seurata Configuration Manager -konsolista Site Status -tilailmoitusten avulla. Koska kaikki Site Status -ilmoitukset sijaitsevat yhdessä paikassa, on Siten tilan tarkistaminen nopeaa ja helppoa. Site Status löytyy Configuration Manager -konsolin System Status -kohdasta (Kuvio 15.). (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 509.) Asennus- ja testausvaiheissa käytiin välillä tarkistamassa Site Status -ilmoituksista, että järjestelmä toimii toivotulla tavalla.

Ohjelmiston toimintaa voi seurata Status-tietojen lisäksi myös lokitiedostoista. Lokitiedostoista oli eniten apua Configuration Managerin asennuksessa ja testauksessa ilmenneiden vikatilanteiden selvittämisessä. Lokitiedostoista on myös hyvä seurata toimintojen suorittamisen etenemistä. Configuration Managerin lokitiedostot sijaitsevat sekä palvelimessa, että Client-koneissa. Lokitiedostot löytyvät seuraavista poluista:

- Site Server -palvelimen lokitiedostot: *C:\Program Files\Microsoft Configuration Manager\Logs*
- Management Point -palvelimen lokitiedostot: *C:\Program Files\SMS_CCM\Logs*
- Client-koneiden lokitiedostot: *C:\Windows\System32\CCM\Logs*. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 504-505.)

Site Server -palvelimen lokitiedostoihin kuuluvat muun muassa ccm.log, mihin tallentuu tiedot Configuration Managerin Client-tapahtumista. Kokoelmassa tapahtuvat muutokset näkee colleval.log-lokista ja Site Server -palvelimen komponenttien toiminnan Smsexec.log-lokista. Management Point -palvelimen lokitiedostoihin sisältyy muun muassa Policy-tiedot tallentava MP_GetPolicy.log ja Status-tiedot tallentava MP_GetAuth.log. Client-koneille tallennettavista lokitiedostoista löytyy CcmExec.log, mikä seuraa Client-ohjelmiston tapahtumia ja SMS Agent -palvelun tietoja. Jakelumainoksien tiedoista ja tapahtumista löytyy tallenteet Execmgr.log-lokista. (Microsoft TechNet 2010 I, 1.)

Lokitiedostojen seuraamisen avuksi ladattiin Microsoftilta Configuration Manager 2007 Toolkit -työkalupaketti. Tämän paketti sisältää lokitiedostojen lukemiseen tarkoitetun Trace32-sovelluksen, mikä tekee lokitiedostoista selkeämmin luettavia ja näin mahdolliset ongelmat löytyvät helpommin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 516.)



Kuvio 15. Site Status -ilmoitukset

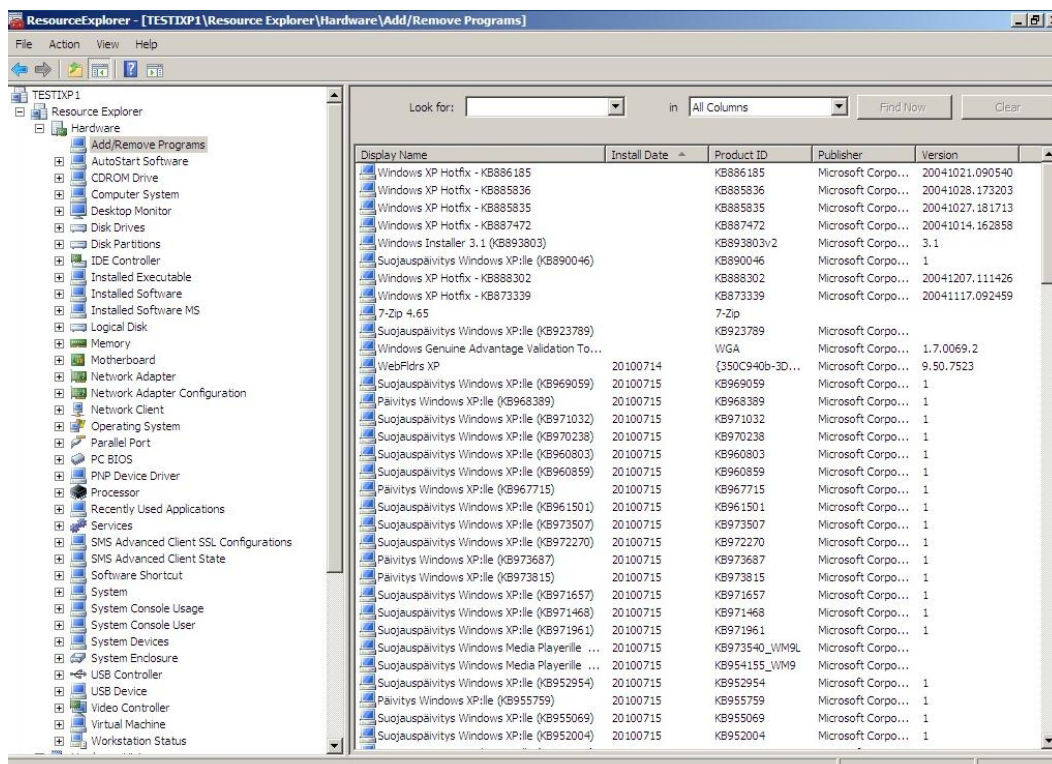
5.3.2 Ominaisuuksien testaaminen

Configuration Manager 2007 -ohjelmiston hallintaominaisuuksien testaamisessa noudatettiin järjestystä alkaen perustoiminnallisuuksien testaamisesta, edeten ylläpidon kannalta tärkeimpiin ja tarkemmin testattaviin ominaisuuksiin. Testaus pyrittiin suorittamaan erilaisten tehtävien kautta, jotka vastaisivat mahdollisimman paljon ylläpidon normaaleja työasemiin kohdistuvia toimenpiteitä. Näin saatiin kirjoitettua ohjeita, joiden mukaan voidaan suorittaa vastaavia työtehtäviä.

Inventointi ja kokoelmat

Ominaisuuksien testaaminen aloitettiin Inventointi-ominaisuudesta. Tarkoituksena oli selvittää, miten ympäristön Client-koneiden laitteisto- ja ohjelmistotietoja voidaan seurata Configuration Manager -konsolin kautta. Inventaario-ominaisuuden käyttöä varten tuli varmistaa, että *Hardware* ja *Software Inventory Client Agentit* on otettu käyttöön Siten asetuksista. Kun agentit otetaan käyttöön, suoritetaan täydellinen laitteisto- ja ohjelmistoinventaario. Tämän ensimmäisen kerran jälkeen agentit ainoastaan päivittävät tietokantaa ilmaantuvien laitteisto- ja ohjelmistomuutoksien mukaisesti. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 369 - 370.)

Inventointi-ominaisuuden käyttöönoton jälkeen, voitiin tarkistaa Client-koneista löytyneet tiedot. Inventaariotietoja voidaan katsoa Resource Explorer -konsolin kautta (Kuvio 16.). Resource Explorer näyttää kerätyt tiedot valitun Client-koneen laitteistoresursseista ja ohjelmistoista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 376.) Tarkistettua Client-koneesta kerätyt tiedot, voitiin todeta inventointi-ominaisuuden toimivan asianmukaisesti.



Kuvio 16. Resource Explorer -konsoli

Inventointiagenttien keräämiä tietoja voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi tekemällä tietokantakyselyjä Client-koneiden laitteistosta tai sovellusohjelmista. Kyselyjen avulla voidaan etsiä ympäristöön kuuluvat Client-koneet, joihin ei ole asennettu jotakin tiettyä ohjelmistoa. Kun tehdään kyselyyn perustuva kokoelma, saadaan nämä koneet helposti kerättyä ohjelmistoasennusta varten samaan paikkaan. Tietokoneiden laitteiston ja sovellusohjelmien tiedoista saatavien raporttien perusteella on helpompi seurata ja kehittää olemassa olevaa tietokoneympäristöä. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 370.) Näitä inventoinnin hyötyjä voitiin testata muun muassa seuraavaksi käsiteltävässä kokoelmien testauksessa.

Kokoelmien testaaminen aloitettiin suoraan resurssien mukaisesti määritetystä kokoelmasta (Direct Membership Collection). Tarkoituksena oli tehdä Helpdesk koneet -niminen kokoelma, johon haetaan tiettyyn Active Directoryn organisaatioyksikköön kuuluvat tietokoneet. Tätä testiä varten luotiin Active Directory -palveluun Helpdesk-niminen organisaatioyksikkö, johon liitettiin kolme Windows 7 -konetta. Configuration Manager -konsolissa tuli luoda uusi kokoelma ja määrittää siihen kuuluvat jäsenet suoraan tietokannasta löytyvien resurssien mukaisesti. Tämän jälkeen voitiin määrittää

tietojen hakuehdoiksi tietokoneressurssit ja myös sen, että haku tehdään tietokoneen OU (Organizational Unit) -nimen perusteella. Lopuksi asetettiin hakuarvoksi organisaatioyksikön sijainti ja nimi, josta tietokoneet löytyvät. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 176 - 182.) Tuloksena toiminto löysi organisaatioyksikköön kuuluvat Windows 7 -koneet, jotka ilmestyivät uuteen Helpdesk koneet -nimiseen kokoelmaan.

Seuraavaksi tehtiin kyselyyn perustuva kokoelma (Query-based Collection). Tähän testiin saatiin idea Configuration Managerin hyväksymisongelmasta. Configuration Managerin Mixed-tilassa Client-koneet voidaan todentaa vasta kuin ne on hyväksytty liittyvän Sille. Oletusarvoisesti Configuration Managerin Mixed-tilassa on valittuna asetus *Automatically approve computers in trusted domains*. Tätä asetusta käyttämällä saadaan annettua automaattisesti hyväksyntä toimialueelle kuuluville Client-koneille. Kuitenkin Client voidaan hyväksyä vasta kun se on onnistuneesti asennettu ja osoitettu (Assigned) Sille. (Microsoft TechNet 2007 d, 1.)

Testauksessa huomattiin, että osa Client-koneista ei saanut Configuration Managerin hyväksyntää liittyä Sille. Ongelma voi johtua monesta eri tekijästä, esimerkiksi Kerberos-autentikointiongelma (Thornley 2010, 1). Testiympäristössä ei kuitenkaan onnistuttu paikantamaan todellista syytä hyväksymisongelmalle, joten päätettiin käyttää apuna komentosarjaa, jolla hyväksytään automaattisesti tietyssä kokoelmassa olevat Client-koneet. (Schumann 2010, 1.)

Tehtävänä oli luoda kokoelma tietokoneista, joihin on asennettu Client-ohjelmisto, mutta Configuration Managerin hyväksyntä (Approval) puuttuu. Lopuksi hyväksytään suoritettavan komentosarjan avulla kokoelmassa olevat tietokoneet. Kokoelman luominen tapahtui valitsemalla uuden kokoelman luonnissa vaihtoehdon, jonka mukaan kokoelman ehdoksi asetetaan tietokantakysely (Query Rule). Tämän jälkeen voitiin syöttää tietokantakysely sille tarkoitettuun kenttään. Kysely määritettiin hakemaan Client-koneet, joista puuttuu Configuration Managerin hyväksyntä liittyä Siteen. (Whiteley 2010, 1.)

Kokoelman luonnin jälkeen oli vuorossa Client-koneet hyväksyvän komentosarjan määrittäminen. Client-koneet voidaan hyväksyä myös yksitellen koneisiin kohdistettavaa *Approve*-toimintoa käyttäen (Microsoft TechNet n.d. f, 1.). Suoritettavan komentosarjan avulla tämä toimenpide saadaan kuitenkin automatisoitua, eikä kokoelmassa olevien Client-koneiden hyväksymisestä tarvitse itse enää jälkepäin huolehtia. Komentosarjan

avulla oli määrä suorittaa hyväksymistoimenpide automaattisesti kerran päivässä. Tämä toteutettiin yksinkertaisesti Windows Server 2008:an Ajoitetut tehtävät (Task Scheduler) -toimintoa käyttäen. Tämän jälkeen voitiin testata kokoelmaan kuuluvien Client-koneiden automaattista hyväksymistä. Ajoitetun tehtävän ajamisen jälkeen voitiin todeta Client-koneiden saaneen hyväksymismerkinnän.

Kyselyyn perustuvia kokoelmia päätettiin testata vielä toisella tavalla. Tarkoituksena oli tehdä kokoelma, johon liitetään ne tietokoneet joihin on asennettu Mozilla Firefox -selain. Tehtävää varten selain asennettiin valmiiksi kahteen ympäristöön kuuluvaan Client-koneeseen. Tällä kertaa luotiin kokoelman alle alikokoelma (Subcollection). Alikokoelmat eivät peri pääkokoelman attribuutteja, vaan omistavat oman identiteetin ja jäsenyys ehdot. Kokoelmiin kohdistetut tehtävät voidaan suorittaa yksittäiseen kokoelmaan, tai samanaikaisesti kokoelmaan ja sen alla oleviin alikokoelmiin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 171.) Alikokoelma tehtiin Configuration Managerin oletuskokoelmana olevan *All Windows Workstation or Professional Systems* -kokoelman alle.

Kuten edellisessä testissä, myös tässä tapauksessa valittiin kokoelman luonnissa kyselyyn perustuva kokoelma. Sitten rajattiin alikokoelmaan lisättävien tietokoneiden haku koskemaan vain ainoastaan *All Windows Workstation or Professional Systems* -kokoelmaa, johon kaikki ympäristöön kuuluvat Client-työasematietokoneet kuuluivat. Tämän jälkeen tuli vielä määrittää haku koskemaan sovellustiedostoja, joita etsitään tiedostonimen perusteella. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 649 - 655.) Etsittäväksi nimeksi asetettiin `firefox.exe`. Kokoelman luonnin jälkeen voitiin todeta, että juuri luotu alikokoelma sisältää Client-koneet, joihin on asennettuna Mozilla Firefox -selain.

Lopuksi päätettiin vielä testata, miten saadaan erotettua vanhat ohjelmistoversiot uusien joukosta. Tämä tehtiin asentamalla yhteen Client-koneeseen uusi Firefox 3.6.10 -versio, ja kahteen muuhun hieman vanhempi versio. Tämän jälkeen muokattiin hieman edellisessä testissä luotua alikokoelmaa. Muutoksen tehtiin alikokoelman jäsenehtoja muuttamalla. Kokoelman tietokantakyselyyn tuli lisätä uusi sääntö, jonka mukaan haku koskee sovellustiedostoja ja tiedostoversioita. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 649 - 656.) Säännöksi määritettiin myös, että tiedostoversion tulee olla pienempi kuin 1.9.2.0 (Uusimman Firefox -selaimen tiedostoversio). Muutosten jälkeen alikokoelma sisälsi enää ainoastaan Client-koneet, joihin oli asennettuna vanhempi Mozilla Firefox -selain. Tällaista

kokoelmaa voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi silloin, kun tulee löytää päivittämistä varten ne tietokoneet, joissa on vielä sovellusohjelman vanhempi versio asennettuna.

Raportointi

Ennen Raportointi-ominaisuuden testaamista tuli varmistaa, että Configuration Manager -palvelimelle on asennettu Reporting Point -rooli. Tämän jälkeen voitiin aloittaa raportoinnin testaaminen oletusraporteista (Default Reports). Reporting Point -rooli lisää yhteensä 369 valmista raporttia Configuration Manageriin. Raportit on jaettu luokkiin, joita ovat esimerkiksi Asset Intelligence, Device Management ja monet eri Hardware-luokat. Nämä luokat ovat täysin muokattavissa omien tarpeiden mukaiseksi. Myös omien luokkien tekeminen on mahdollista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 404 - 408.)

Käytettävissä olevia raportteja voidaan katsoa Report Viewer -konsolista Configuration Managerin, tai Internet-selaimen kautta. Report Viewerin voi avata miltä tahansa tietokoneelta, jolla on pääsy Reporting Point -palvelimelle, ja jonka käyttäjällä on riittävät käyttöoikeudet raportteihin. Report Viewer avataan Internet-selaimen kautta kirjoittamalla osoiteriville Reporting Point -palvelimen URL (Uniform Resource Locator) -osoite. (Microsoft TechNet n.d. g, 1.)

Oletusraportteja päätettiin testata ajamalla raportti tietokoneista, joihin on asennettu Client-ohjelmisto. Tämä tehtiin etsimällä ja suorittamalla Configuration Manager -konsolin Reporting-tehtävien Reports-listasta löytyvä *Client Deployment Success Report* -niminen raportti. Avautuvasta raportista käy ilmi Client-koneiden lisäksi myös asennettun Client-ohjelmiston versio ja aika, jolloin asennus on suoritettu (Kuvio 17.). (Microsoft 2007, 55.)

Testiympäristössä raportin avaaminen kuitenkin epäonnistui ensimmäisellä kerralla, ja saimme tuloksena *HTTP Error 404.3 -Not Found* -ilmoituksen (Kuvio 18.). Selvisi, että palvelimen IIS-palvelun asennuksen yhteydessä myös ASP tulee valita otettavaksi käyttöön. Tämä tulee tehdä silloin, kun Site palvelinta käytetään Reporting Point -palvelimena. (Microsoft TechNet 2010 i, 1.) Puuttuva palvelu otettiin käyttöön Server Managerin kautta.

ConfigMgr Report - Windows Internet Explorer

Report Name: Client Deployment Success Report
 Category: SMS Site - Client Information
 Comment: This report contains detailed information for clients that have successfully deployed.
 Parameters:

Computer Name (FQDN)	Computer Name (NetBIOS)	Client Version	Deployment Start Time (UTC)	Deployment End Time (UTC)	Reboot Needed
dcserver.test.local	DCSERVER	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:28	27.9.2010 7:20:42	
sql01.test.local	SQL01	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:36	27.9.2010 7:26:32	
testlap1.test.local	TESTLAP1	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:30	27.9.2010 7:22:08	
scdm.test.local	SCDM	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:34	27.9.2010 7:22:43	
testlap2.test.local	TESTLAP2	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:24	27.9.2010 7:26:55	
testaeska1.test.local	TESTAESKA1	4.00.6487.2000	27.9.2010 7:10:30	27.9.2010 7:19:28	
Testaeska3.test.local	TESTAESKA3	4.00.6487.2000	27.9.2010 9:57:52	27.9.2010 10:04:30	
Testaeska2.test.local	TESTAESKA2	4.00.6487.2000	27.9.2010 9:57:38	27.9.2010 10:17:32	

Kuvio 17. Raportti Client-koneista

IIS 7.0 Detailed Error - 404.3 - Not Found - Windows Internet Explorer

Server Error in Application "DEFAULT WEB SITE/SMSREPORTING_TES"

Internet Information Services 7.0

Error Summary

HTTP Error 404.3 - Not Found

The page you are requesting cannot be served because of the extension configuration. If the page is a script, add a handler. If the file should be downloaded, add a MIME map.

Detailed Error Information

Module: StaticFileModule	Requested URI: http://scdm00/SMSReporting_TES/Reports.asp?ReportId=98
Notification: ExecuteRequestHandler	Physical Path: \\inetpub\wwwroot\SMSReporting_TES\Reports.asp
Handler: StaticFile	Logon Method: Negotiate
Error Code: 0x80070032	Logon User: SCCM\Administrator

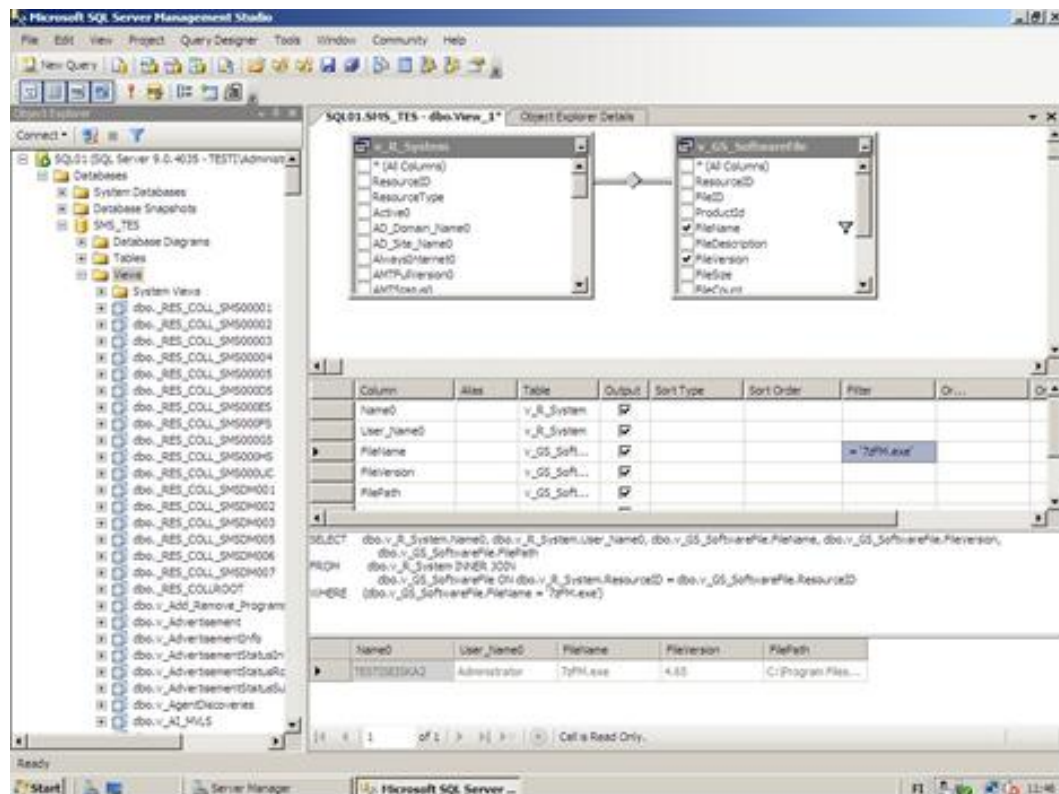
Most likely causes:

- It is possible that a handler mapping is missing. By default, the static file handler processes all content.
- The feature you are trying to use may not be installed.
- The appropriate MIME map is not enabled for the Web site or application. (Warning: Do not create a MIME map for content that users should not download, such as .ASFX pages or .config files.)
- If ASP.NET is not installed.

Things you can try:

Kuvio 18. Raportin avaamisessa tapahtunut virhe

Seuraavaksi testattiin oman raportin tekemistä (Custom Report). Configuration Manageria käyttäessä saattaa joutua tilanteeseen, jossa täytyy tehdä kokonaan uusi raportti saadakseen esille tarvitsemat tiedot. Oman raportin tekoa testattiin raportilla, joka näyttää tietokoneet, joihin on asennettu 7-Zip-ohjelma. Tätä testiä varten asennettiin ensin kyseinen ohjelma kahteen ympäristön Client-koneeseen. Jotta pyydettävät tiedot saatiin näkymään raportissa, tuli uuden raportin luonnin yhteydessä määrittää sen luokaksi sovellustiedostot ja asettaa tietokantahakua koskeva SQL-käskey (SQL Statement). Käskeyn luomisessa käytettiin apuna ympäristön SQL-palvelimen SQL Server Management Studio -ohjelmaa. Management Studiossa luotiin tietokantaan uusi näkymä tiedoilla, jotka haluttiin raportissa näkyvän (Kuvio 19.). Tämän jälkeen saatiin kopioitua tarvittava käskey suoraan Views-konsolista Configuration Manageriin. (Agerlund 2009, 1.) SQL-käskeyn lisäksi uuteen raporttiin lisättiin myös linkki, jonka kautta pääsee tarkkailemaan Client-koneen tietoja. Raportin luonnin jälkeen testattiin sen toimivuus ja saatiin tuloksena näkyviin kaksi Client-konetta, joihin on asennettuna 7-Zip-ohjelma.



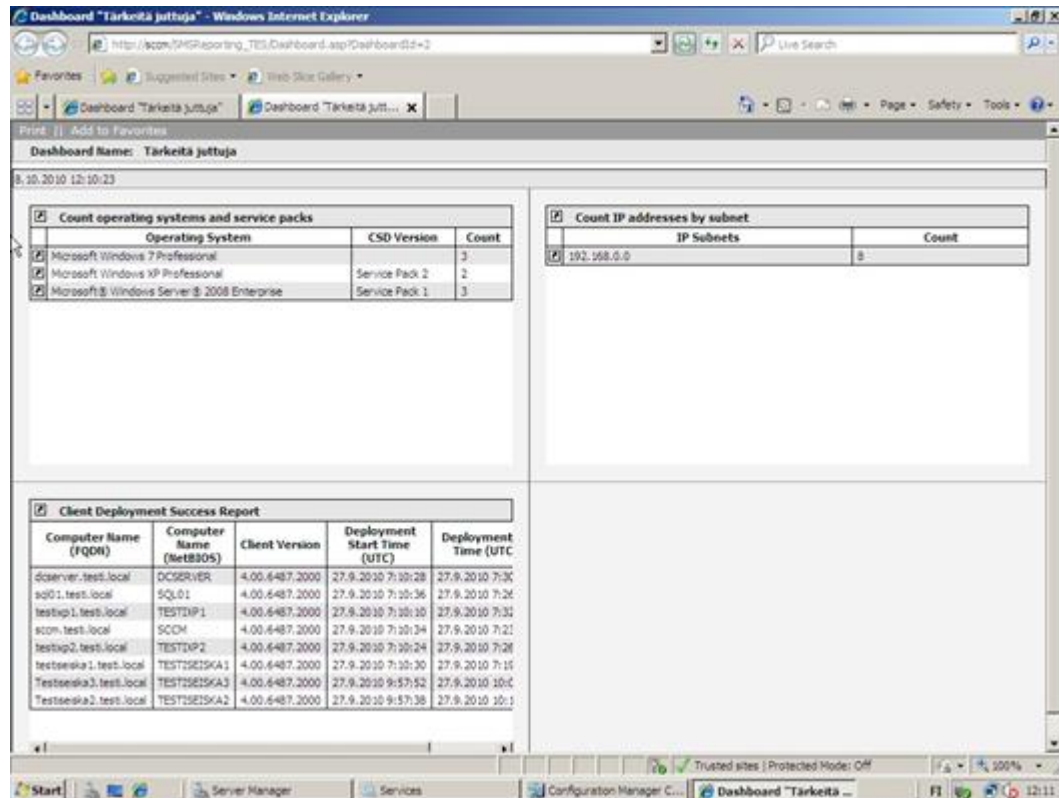
Kuvio 19. SQL-käskeyn luominen

Raporttien testauksen yhteydessä päätettiin testata myös Configuration Managerin Asset Intelligence -ominaisuutta. Ohjelmistoon sisältyvä Asset Intelligence parantaa

inventaario-ominaisuuksia, ja auttaa ohjelmistojen käytön ja lisenssien hallinnassa. Asset Intelligence -ominaisuuden avulla voidaan muun muassa tarkkailla ympäristön CAL (Client Access License) -lisenssien käyttöä. (Microsoft TechNet 2009 c, 1.) Testissä otettiin Asset Intelligence -ominaisuus käyttöön, ja tehtiin sen jälkeen tarvittavat määrytykset CAL-lisenssien käytön tarkkailua varten. Ennen kuin Asset Intelligence -ominaisuus voitiin ottaa käyttöön, tuli tarkistaa että *Hardware Inventory Agent* ja *Software Metering Agent* ovat käytössä. Tämän jälkeen voitiin siirtyä Configuration Managerin Computer Management -asetuksiin, josta ominaisuus määritetään käyttöön otettavaksi. Asset Intelligence -ominaisuuden asetuksista tuli määrittää, mitkä raportointiluokat halutaan ottaa käyttöön. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 870.) Tässä tapauksessa haluttiin käyttöön kaikki raportointiluokat.

Asset Intelligence tarkkailee CAL-lisenssien käyttöä *Windows Security Event* -lokin kirjautumistapahtumista. Ominaisuuden käyttöä varten tulee Client-koneissa olla kirjautumistapahtumien valvonta käytössä. Kirjautumistapahtumien valvonta määrättiin työasemiin *Domain Security Policy* -asetuksia käyttäen. Lisäksi tuli vielä muokata Configuration Managerin asetuksia sisältävän *configuration.mof*-tiedoston *CCM_CALTrackConfig*-luokkaa. Kyseisen WMI-luokka sisältää monia muuttujia joiden avulla määritetään, miten CAL-tiedot kerätään Client-koneista. Luokan arvoja muokattiin siten, että ominaisuus kerää kahden päivän välein ympäristön käyttäjä ja laite CAL-tiedot. Tämän jälkeen voitiin testata ominaisuuden toimivuus ajamalla *Client Access License (CAL) Usage Summary* -raportin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 364.)

Viimeisenä Configuration Managerin raportointiominaisuuksista testattiin Dashboardeja, joiden avulla saada näkyviin usean eri raportin tiedot samassa ikkunassa (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 875). Ominaisuutta testattiin tekemällä Dashboard, joka sisältää raportit ympäristön tietokoneiden käyttöjärjestelmistä ja niiden Service Pack -tasoista, aliverkoista ja IP-osoitteista, sekä Client-ohjelmiston asennuksista (Kuvio 20.).



Kuvio 20. Configuration Managerin Dashboard-ominaisuus

Ohjelmistojen jakelu

Jotta ohjelmistojakelua voidaan käyttää, tulee varmistaa että *The Advertised Programs Client Agent* on otettu käyttöön ja sen asetukset on määritetty oikein. Tämä onnistuu menemällä Configuration Manager -konsolissa Client Agents -valikkoon ja valitsemalla listasta *The Advertised Programs Agent*. Tämän ominaisuuksista tulee varmistaa, että kohdat *Enable Software Distribution To Clients*, sekä *Allow User Targeted Advertisement Requests* ovat valittuina. (Microsoft TechNet n.d. h, 1.)

Ennen ohjelmistopakettien luomista tulee Configuration Manager -konsolin Software Distribution -ominaisuuksiin määrittää Site-palvelimen levyasema. Tätä asemaa käytetään ohjelmistopakettien lähdetiedostojen varastoimiseen. Testiympäristössä asemaksi määritettiin C:\. (Microsoft TechNet. n.d. i, 1) Tämän jälkeen voitiin luoda paketti, joka sisältää jaettavan ohjelmiston asennustiedostot. Testiympäristössä päätettiin testata Adobe Flash Playerin asentamista Helpdesk koneet -kokoelmaan sisältyviin Client-koneisiin. Kokoelma luotiin aikaisemmin peruskokoelmien testausvaiheessa. Ensimmäiseksi tuli luoda kansio asennustiedostoja varten. Testiympäristössä C:-aseman juureen luotiin

kansio ”Paketit” ja alikansio ”Flash Player”. Tämän jälkeen ladattiin Internetistä Flash Player -asennustiedosto ja tallennettiin se juuri luotuun alikansioon. Configuration Manager -palvelimelle tulee antaa Full Control -oikeudet kansion käyttöön, jotta tiedostoja voidaan jakeluvaiheessa käyttää. (Microsoft TechNet. n.d. j, 1)

Flash Player -paketti luotiin Software Distribution -valikon Packages -kohdasta valitsemalla New Package. Avautuvan toiminnon ensimmäisellä sivulla määritetään perustietojen lisäksi kansio, joka sisältää ohjelman asennustiedostot. Asetuksiin tulee määrittää myös komentorivi-komento sovelluksen asentamiseen. Lisäksi paketille tulee luoda ohjelma jonka avulla määritetään, mitä Client-kone tekee saatavilla olevalla paketilla. Ohjelma luodaan Software Distribution -kohdan New-valinnan alta löytyvää Program -toimintoa käyttäen. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 623 - 625.) Tämän jälkeen paketille määritettiin Distribution Point, jonka avulla Client-koneille esitetään sijainti, josta asennuspaketti voidaan ladata. Määrittäminen tehtiin aikaisemmin luodun Flash Player -paketin Distribution Points -ominaisuuksista. Testiympäristössä tähän valittiin Configuration Manager -palvelin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 207 - 208.)

Seuraavaksi pakettia mainostetaan halutuille Client-koneille. Testiympäristössä jakelun kohteena olivat Helpdesk koneet -kokoelmaan kuuluvat Windows 7 -työasemat. Asennus asetettiin suoritettavaksi suoraan palvelimelta, jotta asennustiedostoja ei tarvitse ladata erikseen Client-koneille. Mainostusta luotaessa voidaan valita ajankohta, jolloin paketin jakaminen ja asennus suoritetaan. Mainostus luodaan ja konfiguroidaan *New Advertisement Wizard* -toimintoa käyttäen. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 214 - 221.)

Jakeluilmoitusten tila voidaan tarkastaa System Status -tehtäviin kuuluvasta Advertisement Status -kohdasta, josta nähdään muun muassa se, moniko Client-kone on saanut jakeluilmoituksen. Asennusten tila nähdään valitsemalla luotu paketti ja katsomalla tähän liittyvät ilmoitukset avaamalla Show Messages -ikkuna. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 512 - 514)

Käyttöjärjestelmien jakelu

Käyttöjärjestelmien jakelussa voidaan käyttää kahta eri toimintoa. Nämä ovat User State Migration Point,- sekä PXE Service Point -jakelut. User State Migration -ominaisuudella

voidaan päivittää olemassa oleva käyttöjärjestelmä toiseen, tai asentaa tarvittaessa sama käyttöjärjestelmä uudelleen. PXE Service Pointin avulla käyttöjärjestelmä voidaan asentaa tyhjiin koneeseen ”Bare Metal”-asennuksena. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 918.)

Ennen käyttöjärjestelmäjakelun testauksen aloittamista tuli luoda Configuration Manager Client -asennuspaketti. Tämän paketin tehtävänä on asentaa Client-ohjelmisto automaattisesti koneisiin, joihin käyttöjärjestelmä jaetaan. Näin uudesta työasemasta tulee Client-kone heti asennuksen jälkeen. Client-asennuspaketti luodaan *Package From Definition* -toiminnolla, joka löytyy konsolin Software Distribution -haarasta. Asennuspaketille tulee määrittää myös Distribution Point, joka testiympäristössä oli Configuration Manager -palvelin. Määrittäminen tehtiin Client-paketin Distribution Points -ominaisuuksista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 310 - 312.)

Seuraavaksi asennettiin WDS-rooli, joka mahdollistaa verkon yli tapahtuvan käyttöjärjestelmäjakelun. Roolin asennus suoritettiin Configuration Manager -palvelimen Server Managerin roolien lisäystoimintoa käyttäen. (Microsoft TechNet 2009 d, 1.) Testiympäristössä suoritettuun käyttöjärjestelmän jakamiseen tarvittiin myös PXE Service Point -rooli. On tärkeää huomioida, että WDS-rooli tulee olla asennettuna ennen PXE Service Point -roolia. Tämä johtuu siitä, että asennusvaiheessa PXE Service Point -rooli konfiguroi WDS-palvelun asetuksia. Jos näiden asennukset tehdään toisessa järjestyksessä, jakelu ei toimi oikein. PXE Service Point -rooli asennetaan Configuration Manager -konsolissa New Roles -toimintoa käyttäen. (Microsoft TechNet 2009 e, 1.)

Tämän jälkeen luotiin boot-imaget käyttöjärjestelmien jakelua varten. Configuration Manager 2007 -ohjelmisto sisältää kaksi valmiista työaseman verkon yli käynnistykseen tarvittavaa *Windows PE Boot Imagea*. Tarjolla on Image-tiedostot 32-, sekä 64-bittisiin järjestelmiin. Testiympäristössä luotiin kuitenkin kaksi uutta Boot Imagea Windows 7 -jakelua varten. Imaget luodaan konsolin *Operating System Deployment* -valikosta valitsemalla *Add Boot Image* -toiminto. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 920. 935 - 937.)

Seuraavaksi luodaan *Capture Media Task Sequence*, jonka avulla halutusta Client-koneesta kaapataan Image-tiedosto. Task Sequence määritetään *Operating System Deployment* -valikosta löytyvällä *Create Task Sequence Media* -toiminnolla. Task Sequencea luotaessa kaapattavalle image-tiedostolle tulee määrittää tallennuspaikka, sekä valita

käytettävä Boot Image. Tiedoston nimeksi määritettiin Capture.iso. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 920. 935 - 937.)

Tämän jälkeen asennettiin uusi Windows 7 -työasema, jota käytettiin lähdekoneena (Reference Computer) Imagen kaappaus tehtävässä. Normaalin käyttöjärjestelmäasennuksen jälkeen työasemaan asennettiin uusimmat päivitykset, sekä Microsoft Office -paketti. Lähdekoneita ei tule lisätä toimialueelle, eikä siinä saa olla asennettuna Client-ohjelmistoa. Myös paikallisen järjestelmänvalvojan salasana tulee jättää tyhjäksi. (Microsoft TechNet n.d. k, 1.)

Capture Imagen luomista varten tuli aikaisemmin luotu Capture.iso-tiedosto siirtää Configuration Manager -palvelimelta fyysiselle Windows 7 -koneelle. Tämä tehtiin siksi, että ISO-tiedosto saatiin VMware Server -ohjelmiston avulla asetettua lähdekoneelle virtuaalisena CD/DVD-asemana. Image Capture -toiminto käynnistettiin lähdekoneella avaamalla CD:ltä TSMBAutorun.exe-tiedosto. Tässä vaiheessa tulee määrittää verkkopolku kaapatun Image-tiedoston tallennuspaikaksi palvelimella. Testiympäristössä tallennuspaikaksi valittiin Configuration Manager -palvelin. Kun toiminto on suoritettu loppuun, tulee kaapattu WIM-tiedosto tuoda Configuration Managerille käytettävissä olevaksi käyttöjärjestelmäksi. Tämän lisäksi Configuration Manager -konsoliin suoritetaan *Add Operating System Image* -toiminnolla. (Microsoft TechNet 2010 m, 1.)

Testiympäristössä Käyttöjärjestelmien jakelu -ominaisuutta testattiin *Bare Metal Deployment* -menetelmällä. Tätä menetelmää käytettäessä kohde työasema tulee saada näkymään Configuration Manager -konsolissa. On suositeltavaa luoda uusi kokoelma tyhjiä tietokoneita varten. Tämä tehdään, jotta käyttöjärjestelmäjakelu voidaan kohdistaa kyseiseen kokoelmaan. Näin vältetään asentamasta käyttöjärjestelmä vahingossa olemassa oleviin Client-koneisiin. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 334.) Testauksessa käytettiin kuitenkin aikaisemmin luotua Helpdesk koneet -kokoelmaa. Tyhjä työasema lisättiin kokoelmaan käyttäen *Import Computer Information* -toimintoa.

Kun Configuration Manager on tunnistanut uuden työaseman, voidaan käyttöjärjestelmän jakelu aloittaa luomalla uusi tehtävä *New Task Sequence* -toiminnolla ja valitsemalla *Install An Existing Image Package* -vaihtoehto. Kun toiminto oli suoritettu loppuun, tuli tehtävän *Partition Disk* -asetuksia muokata, jotta Windows 7 -käyttöjärjestelmän asennus suoritettaisiin oikealle levyosiolle. Toimenpide suoritettiin luodun Task Sequencen

ominaisuuksista. (Microsoft TechNet n.d. 1, 1.) Lopuksi Task Sequencea tulee vielä mainostaa tietokoneelle, jotta asennus voidaan aloittaa. Mainostus luodaan *Operating System Deployment* -määrittelyistä. Mainostus-tehtävää luotaessa tulee olla erityisen varovainen kohdistettavaa kokoelmaa valittaessa, jottei käyttöjärjestelmää asenneta vahingossa väärin koneisiin. Käyttöjärjestelmäasennus suoritetaan mainostuksessa määritettynä ajankohta. (Microsoft TechNet n.d. m, 1.)

Ohjelmistopäivitysten jakelu

Testiympäristöstä ei ollut pääsyä Internetiin, joten ohjelmistopäivitysten jakelu jouduttiin testaamaan poikkeuksellisesti vasta käyttöönotettavassa järjestelmässä. Ohjelmistopäivitysten jakelu vaatii WSUS-palvelun ja Software Update Point -roolin asennuksen Configuration Manager -palvelimelle. Päivityksiä varten tulee *Software Updates Client Agent* olla käytössä. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 239 - 240.) Testiympäristössä agentin ominaisuuksista määritettiin ilmoitusten antaminen pois käytöstä, jotta käyttäjille ei ilmestyisi häiritseviä ilmoitusta päivityksien asentamisesta.

Ensimmäinen vaihe päivitys-ominaisuuden käytössä on päivitystietojen synkronointi Microsoft Update -palvelulta. Software Update Point -roolin asennuksessa ei määritetty automaattista synkronointia, vaan tarkoituksena oli tehdä se manuaalisesti Configuration Manager -konsolin kautta. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 245 - 246.) Synkronointi aloitetaan päivitystoiminnon Update Repository -kohdasta ajamalla Run Synchronization -toiminto. Synkronointiin kuluva aika riippuu määrittelyistä ja siitä, onko synkronointia suoritettu aikaisemmin. Synkronointia voidaan seurata Configuration Managerin lokitiedostokansiota löytyvästä `wsyncmgr.log`-lokista. (Microsoft TechNet n.d. n, 1.)

Synkronoinnin jälkeen testattiin päivitysten jakeluun liittyviä toimenpiteitä. Tehtävä aloitettiin tekemällä kokoelma päivitettäviä tietokoneita varten. Luotiin ”WSUS Update” -niminen kokoelma, johon määritettiin kolme Windows XP -konetta. Tämän jälkeen tehtiin päivityspaketteja varten C:-aseman juureen ”Updates”-niminen kansio. Seuraavaksi luotiin jakelupohja (Deployment Template), jonka avulla määritetään päivitystapahtuman asetuksia. Jakelupohja voidaan luoda päivitys-ominaisuuden Deployment Templates -määrittelyistä. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 298.)

Seuraavana oli vuorossa valita päivitykset jakelua varten. Tämä tehdään luomalla päivityslista, joka tässä tapauksessa muodostui Windows XP -käyttöjärjestelmän tärkeistä päivityksistä. Valitut päivitykset kootaan lähetettäväksi paketiksi *Update List Wizard* -toiminnolla. Päivityslistan ja jakelupaketin luomisen jälkeen voitiin kokeilla päivityksien jakelua määritettyihin Client-koneisiin. Jakelu aloitetaan *Deploy Software Updates Wizard* -toiminnolla, jonka kautta valitaan haluttu jakelupaketti, sekä määritetään ajankohta jakelun aloittamiseen. Lopuksi tarkistettiin testissä luodun päivityspaketin löytyminen konsolin *Deployment Management* -haarasta ja että jakelu alkoi sille määritettynä ajankohtana. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 291 - 296.)

Ohjelmistojen käytön seuraaminen

Ohjelmistojen seuranta varten tulee *Software Metering Client Agent* olla käytössä. Sen tehtävänä on kerätä seurantatietoa ja raportoida ne eteenpäin Site-tietokantaan. Ongelmatilanteessa tiedon kerääminen jatkuu vaikka yhteys Site-palvelimeen katkeaisi. Tällöin tiedot lähetetään jälkikäteen heti kun yhteys jälleen toimii. Näin seurannassa ei pääse tapahtumaan häiritseviä katkoksia. (Microsoft TechNet 2008 e, 1.) Testiympäristössä *Software Metering Client Agent* käynnistettiin jo ohjelmiston asennusvaiheessa.

Ominaisuutta testattiin valmista seurantamallia käyttäen. Kaikkiin työasemiin oli asennettu Mozilla Firefox -selain, joten sen seuraaminen oli paras vaihtoehto. Seuranta laiteetaan päälle Configuration Managerin Software Metering -konsolista valitsemalla listasta seurantaan otettava ohjelmisto. Tämän jälkeen Client-koneilla käytettiin Firefox-selainta, jotta käytönseuranta-ominaisuuden toimintaa voitiin testata. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 396.)

Seurannan tulokset voidaan nähdä konsolin *Reporting* -toiminnon alta löytyvistä seurantaraporteista. Testissä ajettiin *Computers That Have Run a Specific Metered Software Program* -raportti. Kyseinen raportti listaa ensin kaikki ohjelmat, joista Firefox tulee valita erikseen. Lisäksi täytyy valita kuukausi ja vuosi miltä ajalta tietoja haluaa nähdä. Tiedot tulevat näkyviin Web-pohjaisella lomakkeella. (Microsoft 2007, 55.)

Etäyhteydet ja Wake on LAN

Jotta etätyökaluja voidaan käyttää, tulee *Remote Tools Client Agent* olla käytössä. Tämän käynnistys suoritetaan *Remote Tools Client Agent* -toiminnon ominaisuuksista. Lisäksi asetuksista voidaan määrittää muun muassa käyttäjät, joilla on oikeudet etäyhteyksien käyttämiseen ja sen, tarvitaanko Client-koneen käyttäjältä lupa yhteyden muodostamiseen. (Microsoft TechNet 2009 f, 1.) Testiympäristössä valittiin käyttöön asetus, jonka mukaan käyttäjältä kysytään lupa ennen yhteyden muodostamista, sekä ominaisuus joka estää Client-käyttäjien etäyhteyden katkaisun.

Tämän jälkeen oli vuorossa etäyhteys-ominaisuuksien testaaminen. Ensimmäisenä kokeiltiin Remote Assistance -toimintoa. Tämä tehdään menemällä Configuration Manager -konsolissa kokoelmiin ja valitsemalla työasema, johon etäyhteys halutaan muodostaa. Työasemaobjektin tehtävävalikosta tuli valita Start ja sen alta Remote Assistance -ominaisuus. Testiympäristössä ominaisuutta käynnistäessä ilmestyi virheilmoitus, jonka mukaan yhteyttä ei voitu muodostaa. Tämä johtui siitä, että *Remote Assistance Feature* -toimintoa ei ollut otettu käyttöön Configuration Manager -palvelimessa. Ominaisuus otettiin käyttöön Server Manageria käyttäen. Toiminnon asentamisen ja onnistuneen yhteyden muodostuksen jälkeen voitiin tutkia ominaisuutta tarkemmin. Huomattiin, että Remote Assistance -toiminnossa on myös Chat-ominaisuus, jonka kautta voidaan keskustella käyttäjän kanssa. Ominaisuuden Request Control -valinnan avulla päästään käsiksi Client-koneeseen ja voidaan suorittaa tarvittavia toimenpiteitä. (Microsoft TechNet n.d. o, 1.)

Seuraavaksi kokeiltiin Remote Desktop -toimintoa. Tässäkin toiminnossa etäyhteys muodostetaan All Systems -kokoelman kautta etsimällä etähallintaan haluttu tietokone, ja valitsemalla Remote Desktop. Testissä ominaisuus toimi moitteettomasti, eikä virheilmoituksia ilmennyt. Lopuksi kokeiltiin vielä Remote Tools -toimintoa. Myös tässä etäyhteys onnistui ongelmitta ja ominaisuus antoi Client-koneen suoraan järjestelmänvalvojan haltuun. (Microsoft TechNet n.d. o, 1.)

Tarkoituksena oli testata myös *Wake On Lan* -toimintoa. Sen tehtävänä on käynnistää tietokone esimerkiksi ohjelmisto- tai päivitysasennusta varten. Toiminto voidaan käynnistää Configuration Manager -konsolin Site-ominaisuuksista. *Wake on Lan* -toiminnon

testausta ei voitu suorittaa testiympäristössä, sillä testikoneessa ei ollut ominaisuuden vaatimaa *Wake On Lan* -yhteensopivaa verkkokorttia. (Microsoft TechNet n.d. p. 1.)

Käyttöoikeudet

Tässä testausvaiheessa testattiin luokkakohtaisten (Class permissions) ja instanssikohtaisten (Instance permissions) käyttöoikeuksien antamista Configuration Managerissa. Käyttöoikeuksiin liittyy sääntöjä, jotka tulee tietää ennen oikeuksien asettamista. Ennen kuin käyttäjälle voidaan antaa oikeuksia objektiluokkiin tai yksittäisiin instansseihin, tulee tämän kuulua Site Server -palvelimen paikalliseen SMS Admins- tai Local Administrators -ryhmään. SMS Admins -ryhmän jäsenyys mahdollistaa sen, että käyttäjä voi käynnistää Configuration Manager -konsolin ja olla yhteydessä tietokantaan. Jos käyttäjille halutaan kuitenkin antaa ainoastaan pääsy katsomaan raportteja Internet-selaimella, tulee käyttäjätili tai ryhmä lisätä palvelimen SMS Reporting Users -ryhmään. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 394. 996.)

Alustavien määritysten jälkeen käyttäjälle voidaan antaa oikeuksia Configuration Manager -konsolissa. Päätettiin testata oikeuksien antamista lisäämällä Domain Admins -ryhmälle Full Control -oikeudet Siteen ja kaikkiin siihen kuuluviin objekteihin. Domain Admins -ryhmä kuuluu automaattisesti Configuration Manager -palvelimen Local Administrators -ryhmään, joten voitiin suoraan siirtyä Configuration Manager -oikeuksien antamiseen. Oikeudet annettiin hallintakonsolin Security Rights -asetuksiin kuuluvaa *ConfigMgr Users Wizard* -toimintoa käyttäen. Toiminnon kautta valittiin asetus, jonka avulla voitiin kopioida oikeudet olemassa olevalta Full Control -käyttäjätililtä. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 997.) Toiminnon suoritettua loppuun, saatiin käyttöoikeudet onnistuneesti määritettyä Domain Admins -ryhmälle.

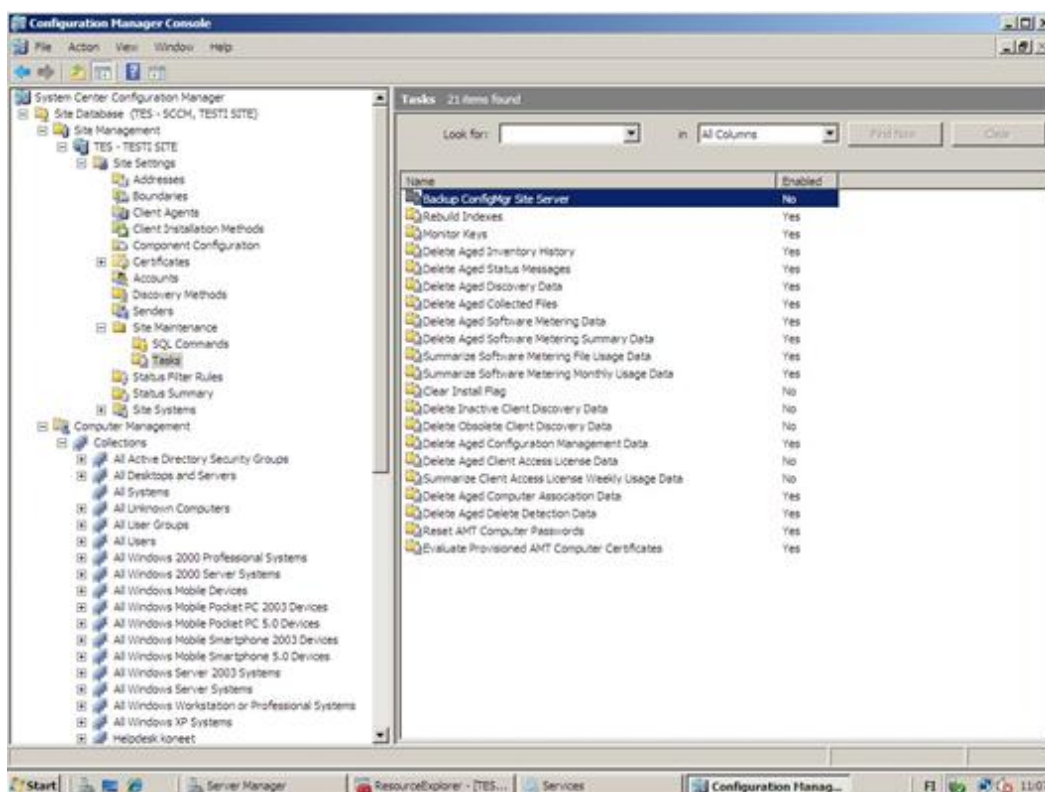
Varmuuskopiointi

Viimeisessä testausvaiheessa testattiin Configuration Manager Siten ja tietokannan varmuuskopion ottaminen. Varmuuskopiointi kuuluu osana Configuration Managerin ylläpitotehtäviin (Kuvio 21.). Toiminnon avulla saadaan varmuuskopioitua Configuration Managerin Siten lisäksi myös Siten tietokanta, tiedostot, rekisteriavaimet ja järjestelmän

asetustiedot. Testaus aloitettiin ottamalla varmuuskopiointi käyttöön kyseisen tehtävän ominaisuuksista. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 528.) Varmuuskopioiden sijainti määritettiin verkkopolun mukaan SQL-palvelimelle ja tehtävän aloitus ajankohdaksi joka päivä klo. 12:00 AM.

Varmuuskopiointitoiminnon käyttöönoton jälkeen oli hyvä testata sen toiminta. Tämä tehtiin varmistamalla, että varmuuskopiointi kansioon on ilmestynyt varmuuskopiotiedostoja joiden aikaleimat täsmäävät viimekertaiseen oletettuun varmuuskopiointitapahtumaan. Jos aikaleimat eivät täsmää, voi SMS_SITE_BACKUP -komponentin tilan tarkistaa Site Status -tiedoista kohdasta Component Status. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 528.)

Siten palauttamiseen käytetään Configuration Managerin *Site Repair Wizard* -toimintoa. Toimintoa voidaan käyttää Siten, tiedostojen ja asetusten palauttamiseen varmuuskopiotiedostolta. *Site Repair Wizard* -toiminto tukee ainoastaan *Backup ConfigMgr Site Server* -ylläpitotehtävällä tehtyjä varmuuskopiotiedostoja. (Mosby, Crumbaker & Urban 2009, 527 - 530.)



Kuvio 21. Configuration Managerin ylläpitotehtävät

5.4 Käyttöönotto

Testiympäristön rakentamisen lisäksi opinnäytetyön tekijöiden tehtävänä oli olla mukana myös Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston asennuksessa tuotantoympäristöön ja järjestelmän ensimmäisessä testausvaiheessa. Ohjelmiston asennuksessa ja testauksessa käytettiin osittain hyväksi testiympäristöön tehdyn asennuksen ohjeita. Käyttöönotettavan järjestelmän asennukseen tehtiin muutamia muutoksia testiympäristön asennukseen verrattuna. Käyttöönottovaihe suoritettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa.

Käyttöönotettavassa järjestelmässä ohjelmistoa varten luotuun virtuaalikoneeseen asennettiin testiympäristöstä poiketen Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmäversio, koska haluttiin asentaa käyttöönotettava järjestelmä uusimmalla Windows Server -versiolla. Myös SQL Serveristä käytettiin uudempaa SQL Server 2008 -versiota. Testiympäristöä rakennettaessa näitä uudempia versioita ei ollut käytettävissä. SQL Server asennettiin samalle palvelimelle Configuration Managerin kanssa. Microsoft suosittelee tätä asennustapaa, koska se helpottaa järjestelmänhallintaa ja ehkäisee ristiriitojen syntymistä järjestelmässä. (Meyler, Holt & Ramsey 2009, 85.) Lisäksi testiympäristössä huomattiin, että erillinen SQL Server -palvelin aiheuttaa liikaa ylimääräistä työtä varsinkin asennuksessa.

Configuration Manager 2007 -ohjelmiston käyttöönotto suoritettiin VMware ESX Server -palvelimelle asennettuun virtuaalikoneeseen. Virtuaalikoneessa käytettiin samoja laitteistomäärittäyksiä, kuin testiympäristössä. Asennus suoritettiin testiympäristön asennusohjeita käyttäen. Configuration Manager -palvelin, sekä Configuration Manager Site nimettiin toimeksiantajan käytäntöjen mukaisesti. Asennuksen jälkeen tarkistettiin Siten tila (Site Status) ja otettiin varmuuskopio puhtaasta asennuksesta. Tämän jälkeen asennettiin ohjelmistoon Service Pack 2-, sekä R2 -päivitykset. Configuration Manager-palvelimeen asennettiin samat ominaisuudet ja ohjelmistot, kuin testiympäristössä.

Asennuksen jälkeen rajattiin Configuration Manager Siteen kuuluvat resurssit Active Directory Siten mukaisesti. Testausta varten rajausta tiukennettiin Active Directory System Discovery -määrittysten avulla. Testauksen ensimmäisessä vaiheessa etsittiin Configuration Manageriin ainoastaan yksi Active Directoryn organisaatioyksikkö, johon sisältyi vähemmän kriittisiä työasemia. Kyseisen ryhmän avulla testattiin Configuration

Managerin Client-ohjelmiston asennuksia työasemiin. Tämän jälkeen lisättiin Siteen kuuluvia resursseja. Näin saatiin testattua järjestelmää vaiheittaisesti, ennen sen käyttöönottoa koko tuotantoympäristössä.

Palvelimelle lisätyt Site-roolit olivat: Fallback Status Point, Reportin Point ja Software Update Point. Discovery menetelmistä otettiin puolestaan käyttöön: Active Directory System Discovery, Active Directory User Discovery ja Heartbeat Discovery. Muita Site-rooleja ja Discovery-menetelmiä voidaan tarvittaessa lisätä myöhemmin.

Ohjelmiston testaus

Ensimmäisessä testausvaiheessa testattiin Client-ohjelmiston asentamista testiryhmän työasemiin. Samalla seurattiin työasemien resurssien käyttöä asennuksen aikana ja sen jälkeen. Tämän avulla pyrittiin selvittämään aiheutuuko Client-ohjelmiston asennusprosessista haittaa työaseman samanaikaisessa käytössä. Ensimmäiseen testiryhmään kuului 11 työasemaa, joista yhdeksän oli Windows XP- ja kaksi Windows 7 -työasemia. Testiryhmään lisättiin myös Configuration Manager -palvelin.

Seuraavaksi testattiin Ohjelmistojen jakelu- ja Ohjelmistopäivitysten jakelu - ominaisuuksia. Testausta varten luotiin Configuration Manageriin uusi kokoelma. Tähän kokoelmaan lisättiin työasemat, joihin toimenpiteet kohdistettiin. Ohjelmistojen jakelua testattiin Adobe Reader- ja Flash player -sovelluksilla. Päivitysten jakelua testattiin Windows XP -päivityksillä.

Ensimmäisessä testausvaiheessa testattiin myös Inventointi- ja Raportointi - ominaisuuksien toimintaa. Inventointi-ominaisuudesta testattiin löytääkö *Software* ja *Hardware Inventory Client Agentit* tietoja Client-koneiden ohjelmistoista ja laitteistosta. Raportoinnista testattiin muun muassa raportteja, jotka näyttävät tietoja työasemien laitteistokomponenteista.

Configuration Manager -ohjelmiston testausvaihe suoriutui ilman suurempia ongelmia. Ainoastaan Client-ohjelmiston asentamisessa huomattiin, että joidenkin Windows XP -työasemien määrittelyt estivät ohjelmiston asentamisen Push-metodia käyttämällä. Client-ohjelmisto asentui näihin tietokoneisiin kuitenkin manuaalisesti, joten tähän ongelmaan ei katsottu tarpeelliseksi keskittyä tässä testausvaiheessa. Testeissä suoritett

asennukset eivät vaikuttaneet häiritsevästi samanaikaiseen työasematietokoneiden käyttöön.

Ohjelmiston esittelytilaisuus

Käyttöönoton jälkeen järjestettiin IT-käyttöpalvelut-tiimille ohjelmiston esittelytilaisuus. Tilaisuudessa esiteltiin Configuration Manager 2007 -ohjelmistoa ja siihen sisältyviä hallintaominaisuuksia. Tilaisuus aloitettiin kertomalla yleistä tietoa ohjelmistosta ja sen historiasta. Tämän jälkeen kerrottiin testiympäristön suunnittelusta, jossa käsiteltiin myös ohjelmiston keskeisiä käsitteitä. Hallintaominaisuuksia esiteltiin palvelimelta etäyhteyden välityksellä.

Hallintaominaisuuksia oli mahdollisuus esitellä suoraan Configuration Manager -konsolista. Näin oli mahdollista näyttää hallintakonsolin ja ominaisuuksien toimintaa. Esiteltyjä ominaisuuksia olivat raportointi, kokoelmat ja inventaario. Lisäksi kerrottiin myös Client-ohjelmiston asennuksesta työasemiin. Pidetyin esittelyn aikana kuulijoiden oli mahdollista esittää kysymyksiä liittyen ohjelmiston käyttöön.

Nykytilanne

Käytännöntyötä tehdessä Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston käyttöönotto-asennus suoritettiin VMware ESX Server -palvelimelle luodulle virtuaalikoneelle, jonka kautta ohjelmistoa käytetään yrityksen toimialueelle kuuluvien työasemien hallintaan. Tuolloin ohjelmiston kattamaan hallinta-alueeseen oli tarkoitus liittää noin 100 yrityksessä palvelevan työntekijän työasemaa. Toimialueelle kuuluvat työasemat olivat pääsääntöisesti pöytätietokoneita, jossa on Windows XP Professional -käyttöjärjestelmä.

Kainuun Puhelinosuuskunnan ja Iisalmen Puhelin Oy:n yhdistymisen myötä järjestelmä on tarkoitus ottaa käyttöön myös uudessa organisaatiossa. Yritysten tietoverkkojen yhdistettyä myös hallittavien tietokoneiden määrä on kasvanut noin 200 työasemaan. Lisäksi työasematietokoneissa on alettu siirtymään Windows 7 -käyttöjärjestelmiin. Ympäristön palvelimet ovat nykyisin Windows Server 2008 R2 -palvelimia, joissa käytettävä Active

Directory -metsän toimintataso on nostettu ennen käytetystä Windows Server 2000 -tasosta Windows Server 2008 -tasoon.

Tällä hetkellä järjestelmää ei ole kuitenkaan otettu vielä käyttöön koko organisaatiossa, vaan IT-käyttöpalvelut-tiimi jatkaa ohjelmiston testaamista rajatulle osalle ympäristön työasematietokoneita. Tiimin järjestelmäasiantuntijat ovat jatkaneet Configuration Manager -ohjelmiston tutkimista tarkoituksenaan lisätä työasemien lisäksi myös muita aktiivilaitteista ja palvelimia sen hallintaympäristöön.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyötä tehdessä tuli selväksi, kuinka paljon kattavalla järjestelmänhallintaohjelmistolla voidaan vaikuttaa järjestelmän ylläpidon työtehtävien suorittamiseen. Kun rutiniinomaisten työtehtävien tekemiseen tarkoitettut työkalut on koottu osaksi yhtä kokonaista tuotetta, saadaan resurssien hallinnasta tehtyä entistä tehokkaampaa ja organisoidumpaa. Siirtymällä monipuolisen hallintaohjelmiston käyttöön, voidaan luopua monista käytössä olleista yksittäisistä työkaluista. Lisäksi järjestelmäasiantuntijan työ yksinkertaistuu, kun tehtävät voidaan suorittaa saman hallintakonsolin kautta. Monet osaavat määrittellä järjestelmänhallintaohjelmiston tarjoamat hyödyt, mutta näiden todellisen potentiaalini voi ymmärtää vasta sellaista käytettyään. Tämän työn lopputulos osoitti, että järjestelmänhallintaohjelmistoa voidaan pitää varteenotettavana ratkaisuna ylläpidon työtehtävien hoitamisessa.

Järjestelmän ylläpitoa ja järjestelmänhallintaa käsittelevän työn teoriaosuuden haasteeksi osoittautui ajankohtaisen lähdekirjallisuuden löytäminen. Vaikka aiheesta on kirjoitettu vuosien saatossa monia teoksia, alkaa näiden tietosisältö olla vanhentunutta. Teknologian kehityksen myötä myös järjestelmäasiantuntijan työtehtävät ja näihin liittyvät ongelmat ovat jonkin verran muuttuneet. Esimerkkinä voidaan pitää nykyisiä entistä luotettavampia Windows-käyttöjärjestelmäversioita, jotka ovat muuttaneet jo kauan aikaa työasemien ylläpitoon liitettyä käsitystä epävakaa käyttöjärjestelmästä, joiden ongelmien selvittämiseen kuluu paljon työaika. Näin ollen lähdekirjallisuutta etsiessä tuli ottaa selvää, mikä tieto pitää paikkaansa tämän päivän järjestelmän ylläpidossa.

Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmiston asentaminen testiympäristöön oli yllättävän haastava tehtävä. Työn suunnitteluvaiheeseen kului paljon enemmän aikaa kuin oli alun perin tarkoitettu. Tämä johtui osaksi siitä, että ei ollut aiempaa kokemusta vastaavasta asennustehtävästä. Näin ollen työaika kului asennusta koskeviin selvittelytehtäviin, jotka ovat varsinkin kyseisen ohjelmiston kohdalla hyvin tärkeässä roolissa. Ohjelmiston monipuolisuuden vuoksi asennuksessa tulee eteen monia tilanteita, jotka vaativat tarkkaa selvittämistä. Esimerkiksi kaikille palvelimille annettavilla Site-rooleilla on omat sovellustason vaatimuksensa. Huomattiin myös, että asennuksessa tehdyt väärät valinnat ja epätietoisuus ohjelmiston ominaisuuksien käytössä aiheuttavat helposti ongelmia

järjestelmän toiminnassa. Näiden ongelmien selvittämiseen kului paljon työaika, eikä jokaiseen aina edes löytynyt kunnollista ohjetta. Näin voidaan todeta, että Configuration Managerin -ympäristön rakentaminen vaatii tarkkaa suunnittelua ja perehtymistä ohjelmistoon.

Ongelmia aiheutti myös ympäristön kannalta liian tehottomaksi osoittautunut testijärjestelmä. Virtuaalisen testiympäristön muodostaneet kolme palvelinta ja useat työasemat vaativat alleen tehokkaan isäntäjärjestelmän, jotta suorituskyvyssä ei ilmenisi ongelmia. Järjestelmän hitaudesta seuranneet odottelut ja virtuaalikoneiden kaatumiset veivät paljon työaika. Välillä oli myös vaikea määrittellä johtuivatko Configuration Managerissa ilmenneet ongelmat itse ohjelmistosta, vai hitaasta isäntäjärjestelmästä. Kyseiset tilanteet aiheuttivat helposti turhautumista ja erilaisia kokeiluja, joista seurasi paljon turhaa työtä. Virtuaalinen testiympäristö olisikin suositeltavaa rakentaa PC-tietokoneen sijasta tehokkaammalle palvelinraudalle. Tätä ei kuitenkaan ollut työn toteutusajankohtana mahdollista toteuttaa rajattujen testausresurssien vuoksi.

Kohdatuista haasteista huolimatta työ onnistui kuitenkin hyvin. Testiympäristön asennusvaiheeseen käytettiin paljon aikaa, jotta ohjelmiston toiminta saatiin varmistettua. Työstä kirjoitetut asennusohjeet ja ohjelmistosta kerätty tietous olivat käyttöönottovaiheen sujuvuuden kannalta tärkeitä. Myös ominaisuuksien testaamiseen panostettiin, että saatiin kirjoitettua ohjeita IT-käyttöpalvelut-tiimin käyttöön. Testausvaiheeseen käytetty aika näkyi positiivisella tavalla ohjelmiston käyttöönottovaiheessa. Kattavan asennusdokumentaation ja karttuneen kokemuksen ansiosta käyttöönotto saatiin suoritettua nopeasti ja ilman ongelmia.

Configuration Manager 2012 -ohjelmiston testaaminen Kajaanin ammattikorkeakoululle rakennetussa testiympäristössä osoittautui molempien testiympäristöjen kannalta tarpeelliseksi tehtäväksi. Uuden ohjelmistoversion testaamisessa huomattiin, kuinka tärkeää on rakentaa virtualisoitu testiympäristö suorituskykyiselle isäntäjärjestelmälle. Sujuvasti toimivassa testiympäristössä huomasi selvästi, että jotkin edellisen version testaamisessa kohdatut ongelmat johtuivat melko varmasti testiympäristön suorituskykyongelmista. Näin ollen Configuration Manager 2012 -ohjelmiston testiympäristöä voitiin käyttää uuteen ohjelmistoversioon tutustumisen lisäksi myös ratkaisemaan joitakin toisessa testiympäristössä kohdatuista ongelmista.

Käytännöntyönä rakennettavat testiympäristöt olivat järjestelmän ylläpidon opiskelijoille hyvin antoisa tehtävä. Työtä tehdessä pystyi hyödyntämään koulussa opittuja asioita muun muassa Windows Server -palvelinten hallinnasta, johon liittyen työn kannalta ehkä tärkeimpänä osa-alueena oli Active Directory -palvelussa suoritettavat toimenpiteet. Myös Windows-käyttöjärjestelmien ja erilaisten ohjelmistojen asennuksia oli työssä paljon. Lisäksi testiympäristön rakentaminen virtualisoimalla oli hyvin mielenkiintoinen tehtävä. Työn kautta oppi myös paljon uusia asioita esimerkiksi Windows Server 2008 -palvelinkäyttöjärjestelmästä. Vuosikurssin opintosuunnitelmaan ei kuulunut opetusta uusimpaan Windows Server -versioon liittyen, joten työtä voidaan pitää oman oppimisen kannalta tärkeänä. Työ opetti uusia asioita myös järjestelmän ylläpidon työtehtävistä, joista osaa voitiin vapaasti kokeilla testiympäristössä.

Ammattitaitojen lisäksi työ opetti tekijälleen myös paljon muita taitoja. Työssä ilmenneet monet ongelmat vaativat kärsivällisyyttä ja tiedonhakutaitoja. Configuration Manager -ohjelmisto on monelle uusi tuttavuus, joten asiantuntevia neuvoja ei ollut helposti saatavilla. Työssä parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttaminen vaati puolestaan motivaatiota ja muiden osapuolten huomioon ottamista. Työtä tehdessä ja ohjeita kirjoittaessa oli pidettävä mielessä, miten toimeksiantaja voisi mahdollisimman paljon hyötyä työn tuloksesta. Myös tehtävien organisointi ja aikataulutus olivat työn valmiiksi saamisen kannalta tärkeitä. Työhön liittyvät monet eri vaiheet, tehtävien jakaminen ja aikataulujen muutokset olisivat voineet tuottaa ongelmia ilman suunnitelmallista työntekoa ja jatkuvaa aikataulun kontrollointia.

Kaisanet Oy:n IT-käyttöpalvelut-tiimi oli hyvin tyytyväinen työn tulokseen ja kiitosta saatiin myös asennus- ja testausraportista, sekä esittelytilaisuuden järjestämisestä. Asennus- testausraportti oli tiimin järjestelmäasiantuntijoiden mielestä niin kattava, että he toivoisivat jatkossa yhtä laajaa raporttia jokaista uutta järjestelmää käyttöönotettaessa. Työn tekeminen IT-käyttöpalvelut-tiimille oli aiheen puolesta mielenkiintoinen ja kaikin puolin opettavainen kokemus.

Configuration Manager -ohjelmistosta jäi hyvin positiivinen vaikutelma. Se kuinka tehokas ohjelmisto on käytännössä, pystyy kertomaan ainoastaan yrityksessä toimiva järjestelmäasiantuntija. Kuitenkin Configuration Manageria voidaan pitää monipuolisuutensa vuoksi hyvänä työkaluna ympäristöjen resurssien hallintaan. Kokoelmien ansiosta

toimenpiteiden keskittäminen on helppoa ja raportoinnin myötä saadaan paljon tietoja ympäristön laitteista ja ohjelmistoista. Ohjelmistoon ei kuitenkaan välttämättä ole kannattavaa investoida, jos sen ominaisuuksille ei ole todellista tarvetta. Joihinkin järjestelmänhallintehtäviin on tarjolla myös yksittäisiä ilmaisia järjestelmänhallintatuotteita, jotka riittävät monen pienemmän yrityksen tarpeisiin.

LÄHTEET

- Agerlund, K. 2009. Creating Configuration Manager 2007 Reports - Using Prompt. Saatavilla: <http://scug.dk/blogs/configurationmanager/archive/2009/08/03/creating-configuration-manager-2007-reports-using-prompt.aspx> (Luettu 22.10.2010).
- Bertuit, M. 2010. How to Install and configure System Center Configuration Manager V.Next Beta 1. Saatavilla: <http://systemcentervnext.com/blogs/vnext/archive/2010/06/02/how-to-install-and-configure-system-center-configuration-v-next.aspx> (Luettu 21.11.2010).
- Burgess, M. 2004. Principles of Network and System Administration. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Delich, C. 2011. What Is Server Maintenance?. Saatavilla: <http://www.wisegeek.com/what-is-server-maintenance.htm> (Luettu 23.3.2011).
- F-Secure. 2009. Policy Manager. Saatavilla: http://www.f-secure.com/system/fsgalleries/datasheets/fspm9_fin.pdf (Luettu 10.1.2011).
- Heikkilä, J. 2009. Configuration Manager 2007. Metropolia ammattikorkeakoulu. Insinööriyö. Saatavilla: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/4107/config_manager_ont_jheik.pdf?sequence=1 (Luettu 25.10.2010).
- Hewlett-Packard. 2007. HP Client Automation software. Saatavilla: <http://www.carahsoft.com/resources/HP/ClientAutomationSoftware.pdf> (Luettu 10.1.2011).
- IBM. 2005. IBM Tivoli Configuration Manager. Saatavilla: <ftp://public.dhe.ibm.com/software/tivoli/datasheets/ds-config-mgr.pdf> (Luettu 11.1.2011).
- Ilenius, T. 2009. Järjestelmänhallinta System Center Configuration Managerilla. Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Saatavilla: <http://itpro.fi/asiantuntijaryhmat/tyoasemat/Dokumentit/J%C3%A4rjestelm%C3%A4nhallinta%20Configuration%20Managerilla/J%C3%A4rjestelm%C3%A4nhallinta%20System%20Center%20Configuration%20Managerilla.pdf> (Luettu 26.8.2010).
- Kaczmarek, S. 2008. Microsoft System Center Configuration Manager 2007 Administrator's Companion. Redmond: Microsoft Press.
- Kaisanet Oy. 2011. Yleisesitys. Powerpoint-diat. Kajaani: Kaisanet Oy.
- Kivimäki, J. 2009. Windows Server 2008 R2 Tehokas hallinta. Helsinki: Readme.fi.
- Koistinen, H. 2002. Tietojärjestelmien ylläpito. Helsinki: Talentum.

- Lestrangle, J. n.d. The Role of Information Technology Services. Saatavilla: <http://www.selfgrowth.com/articles/the-role-of-information-technology-services> (Luettu 12.3.2011).
- Limoncelli, T. Hogan, C. & Chalup, S. 2007. The Practice of System and Network Administration. Indiana: Addison-Wesley.
- Meyler, K. Holt, B. & Ramsey, G. 2009. System Center Configuration Manager 2007 Unleashed. Indianapolis: Sams Publishing.
- Microsoft. n.d. Configuration Manager 2012 Beta 2 Supported Configuration. Saatavilla: [http://download.microsoft.com/download/5/4/5/54508737-EB00-4B65-8DB3-F0D810FA3A9F/Configuration Manager 2012 Beta 2 Supported Configuration.pdf](http://download.microsoft.com/download/5/4/5/54508737-EB00-4B65-8DB3-F0D810FA3A9F/Configuration%20Manager%202012%20Beta%2020Supported%20Configuration.pdf) (Luettu 15.3.2011).
- Microsoft. 2007. System Center Configuration Manager 2007 Reviewers Guide. Saatavilla: <http://mscoreinfra.members.winisp.net/SCCM2007/2008.02%20SCCM%20seminar/Unofficial%20SCCM%202007%20Reviewers%20Guide.pdf> (Luettu 20.10.2010).
- Microsoft. 2009. Microsoft Exchange Server 2010. Saatavilla: <http://www.novostore.fi/files/Microsoft%20Exchange%202010.pdf> (Luettu 7.4.2011).
- Microsoft. 2010. Configuration Manager v.Next Beta 1 Supported Configuration. Saatavilla: <http://download.microsoft.com/download/2/6/4/2641703C-F621-4C24-9CCDC23A9AFA54C8/Supported%20Platforms%20for%20Beta%201.pdf> (Luettu 12.4.2011).
- Microsoft Download Center. 2009 a. Microsoft System Center Configuration Manager 2007 SP2 Update. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?familyid=3318741a-c038-4ab1-852a-e9c13f8a8140&displaylang=en> (Luettu 24.1.2011).
- Microsoft Download Center. 2009 b. Windows Server Update Services 3.0 SP2. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=a206ae20-2695-436c-9578-3403a7d46e40> (Luettu 12.4.2011).
- Microsoft Download Center. 2010. System Center Configuration Manager v.Next Beta 1. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=ffca869c-4a83-434e-acc9-8b2388c0c7f7&displaylang=en> (Luettu 12.4.2011).
- Microsoft System Center. n.d. Configuration Manager 2012 Beta 2. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/systemcenter/en/us/configuration-manager/cm-vnext-beta.aspx> (Luettu 17.3.2011).

- Microsoft TechNet. n.d. a. Microsoft Windows Server Update Services 3.0 Overview. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc708429%28WS.10%29.aspx> (Luettu 8.1.2011).
- Microsoft TechNet. n.d. b. Understanding Configuration Manager Clients. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680749.aspx> (Luettu 9.2.2011).
- Microsoft TechNet. n.d. c. Choose between Native Mode and Mixed Mode. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632431.aspx> (Luettu 25.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. d. Review WSUS 3.0 Installation Requirements. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc708484%28WS.10%29.aspx> (Luettu 11.9.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. e. Appendix B: Configure Remote SQL. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc708595%28WS.10%29.aspx> (Luettu 20.9.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. f. How to Approve Configuration Manager Clients. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb633214.aspx> (Luettu 18.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. g. How to Open Report Viewer. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693988.aspx> (Luettu 20.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. h. How to Configure the Advertised Programs Client Agent. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693477.aspx> (Luettu 11.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. i. Software Distribution Properties: General Tab. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694187.aspx> (Luettu 5.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. j. How to Create Package. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693627.aspx> (Luettu 5.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. k. Add Operating System Image Wizard. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632603.aspx> (Luettu 20.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. l. How to Deploy Operating System Images to a Computer. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632559.aspx> (Luettu 19.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. m. How to Advertise Task Sequences. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680317.aspx> (Luettu 19.10.2010).

- Microsoft TechNet. n.d. n. How to Synchronize Software Updates.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632977.aspx>
(Luettu 26.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. o. How to Remotely Administer a Client Computer.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680628.aspx>
(Luettu 22.10.2010).
- Microsoft TechNet. n.d. p. How to Configure a Task Sequence Mandatory
Advertisement for Wake On LAN. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632973.aspx> (Luettu 5.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2005. Create a Site Object and add it to an Existing site link.
Saatavilla: [http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780265\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780265(WS.10).aspx) (Luettu: 28.9.2010).
- Microsoft TechNet. 2007 a. How to Configure DCOM Permissions for Configuration
Manager Console Connections. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb633148.aspx> (Luettu 25.8.2010).
- Microsoft TechNet. 2007 b. How to Configure the Intranet FQDN of Site Systems.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694183.aspx>
(Luettu 3.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2007 c. Computer Client Agent Properties: General Tab.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb633198.aspx>
(Luettu 5.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2007 d. About Client Approval in Configuration Manager.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694193.aspx>
(Luettu 18.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2008 a. How to Configure an SPN for SQL Server Site Database
Servers. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb735885.aspx>
(Luettu 11.9.2010).
- Microsoft TechNet. 2008 b. How to: Configure the nested triggers Option
(SQL Server Management Studio). Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms178101%28SQL.90%29.aspx> (Luettu 20.9.2010).
- Microsoft TechNet. 2008 c. How to Configure the Default Management Point for
a Site. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632897.aspx>
(Luettu 25.8.2010).
- Microsoft TechNet. 2008 d. Configuration Manager Site System Planning.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680471.aspx>
(Luettu 15.9.2010).

- Microsoft TechNet 2008 e. Overview of Software Metering.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694145.aspx>
(Luettu 15.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2009 a. Overview of Remote Tools.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693702.aspx>
(Luettu 22.1.2011).
- Microsoft TechNet. 2009 b. Choose Configuration Manager Boundaries.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb633084.aspx>
(Luettu 30.8.2010).
- Microsoft TechNet. 2009 c. Overview of Asset Intelligence.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632714.aspx>
(Luettu 25.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2009 d. Windows Deployment Services Getting Started Guide.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771670%28WS.10%29.aspx> (Luettu 10.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2009 e. How to Configure the PXE Service Point.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680668.aspx>
(Luettu 11.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2009 f. How to Configure the Configuration Manager 2007 Remote Tools Client Agent. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680343.aspx> (Luettu 3.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 a. Using the Configuration Manager Console.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632786.aspx>
(Luettu 8.1.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 b. Overview of the Configuration Manager Console.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680803.aspx>
(Luettu 8.1.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 c. Understanding the Configuration Manager Console Tree.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680909.aspx>
(Luettu 8.1.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 d. Configuration Manager 2007 SP2 Supported Configurations.
Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee344146.aspx>
(Luettu 25.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 e. What's New in Configuration Manager 2007 R3. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/ff977104%28en-us%29.aspx>
(Luettu 6.2.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 f. Overview of Power Management. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/ff977069%28en-us%29.aspx>
(Luettu 6.2.2011).

- Microsoft TechNet. 2010 g. About Prestaged Media for Operating System Deployment. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/gg294171%28en-us%29.aspx> (Luettu 6.2.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 h. Introduction to Configuration Manager 2012. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/gg682140%28en-us%29.aspx> (Luettu 10.2.2011).
- Microsoft TechNet. 2010 i. How to Configure Windows Server 2008 for Site Systems. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc431377.aspx> (Luettu: 10.9.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 j. Configuration Manager 2007 SP2 Upgrade Checklist. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee344152.aspx> (Luettu 15.9.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 k. How to Install Configuration Manager Clients Using Client Push. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632380.aspx> (Luettu 2.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 l. List of Log Files in Configuration Manager 2007. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb892800.aspx> (28.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2010 m. How to Capture an Image from a Reference Computer by Using Capture Media. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694129.aspx> (Luettu 15.10.2010).
- Microsoft TechNet. 2011. What`s New in Configuration Manager 2012. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/gg699359%28en-us%29.aspx> (Luettu 20.2.2011).
- Microsoft Virtual Labs. n.d. a. Introduction to System Center Configuration Manager v.Next. Saatavilla: http://downloads.vlabcenter.com/virtualwidemanuals/CMG/IntroductiontoSCCM_vNext.pdf (Luettu 13.2.2011).
- Microsoft Virtual Labs. n.d. b. Deploying System Center Configuration Manager v.Next. Saatavilla: <http://downloads.vlabcenter.com/virtualwidemanuals/CMG/Deployment.pdf> (Luettu 12.4.2011).
- Mosby, C. Crumbaker, R. & Urban, C. 2009. Mastering System Center Configuration Manager 2007 R2. Indianapolis: Wiley Publishing
- Mäkinen, V. 2011. Turhan kallis IT. Yrittäjä 2, 27-28.
- Nikolic, D. 2010. SCCM installation fails with ‘Could not connect or execute SQL query’. Saatavilla: <http://www.peppercrew.nl/?p=920> (Luettu 12.4.2011).
- Novell. 2010 a. Discovering Novell Zenworks 11. Saatavilla: http://www.novell.com/docrep/2010/10/discovering_novell_zenworks11.pdf (Luettu 20.3.2011).

- Novell. 2010 b. Novell Zenworks 11: A First Look. Saatavilla:
<http://www.novell.com/connectionmagazine/2010/11/tt2.pdf> (Luettu 20.3.2011).
- Sandys, J. 2010 a. ConfigMgr v.Next (Beta 1) – Prerequisites. Saatavilla:
<http://www.myitforum.com/absolutenm/templates/Articles.aspx?articleid=19535&zoneid=89> (Luettu 11.4.2011).
- Sandys, J. 2010 b. ConfigMgr v.Next (Beta 1) Boundaries and Discovery. Saatavilla:
<http://myitforum.com/cs2/blogs/jsandys/archive/2010/09.aspx>
(Luettu 24.4.2011).
- Schnackenburg, P. 2010. Microsoft Systems Center Configuration Manager v.Next Beta 1 review – Part 1. Saatavilla: <http://4sysops.com/archives/microsoft-systems-center-configuration-manager-v-next-beta-1-review-part-1/> (Luettu 22.11.2010).
- Schumann, C. 2010. VBScript: Automatically Approve SCCM Clients. Saatavilla:
<http://pr3m.pri.ee/blog/?p=240> (Luettu 18.10.2010).
- Sutherland, J. & Vintzel, J. 2010. Microsoft System Center Configuration Manager v.Next: Software Distribution. Saatavilla: <http://ecn.channel9.msdn.com/o9/te/NorthAmerica/2010/pptx/MGT309.pptx> (Luettu 21.11.2010).
- Taylor, A. 2009. Windows Server Update Services 3.0 SP2 Step By Step Guide. Saatavilla: <http://download.microsoft.com/download/2/C/2/2C248752-C6AE-4852-BDB1-6F1E7BE48398/WSUS30SP2StepbyStep.doc> (Luettu 20.9.2010).
- Thornley, K. 2010. How It Works: Automatic Client Approval in Configuration Manager 2007. Saatavilla: <http://blogs.technet.com/b/configurationmgr/archive/2010/01/20/how-it-works-automatic-client-approval-in-configuration-manager-2007.aspx> (Luettu 18.10.2010).
- Viitanen, T. 2005. Mikä ihmeen WSUS? Saatavilla:
<http://mikropc.net/nettilehti/pdf/1808200514.pdf> (Luettu 8.1.2011).
- Vintzel, J. 2010. v.Next Beta 1 Feature: Hierarchy Wide Bootable Media. Saatavilla:
http://blogs.technet.com/b/inside_osd/archive/2010/08/18/v-next-beta-1-feature-hierarchy-wide-bootable-media.aspx (Luettu 11.4.2011).
- VMware. 2010 a. VMware Server. Saatavilla:
<http://www.vmware.com/products/server/faqs.html> (Luettu 17.8.2010).
- VMware. 2010 b. FAQ for VMware Server 2. Saatavilla:
[_http://www.vmware.com/files/pdf/server_faq.pdf](http://www.vmware.com/files/pdf/server_faq.pdf) (Luettu 9.9.2010).
- Whiteley, T. 2010. Client Approved N/A. Saatavilla:
<http://social.technet.microsoft.com/Forums/en-US/configmgrgeneral/thread/29b44575-9b11-45d8-8a60-5962ffd34e97>
(Luettu 22.10.2010.)

LIITTEET

Configuration Manager 2012 (v.Next beta)

Opinnäytetyön toisena käytännöntyönä oli Configuration Manager 2012 -ohjelmiston testaaminen Kajaanin ammattikorkeakoululle rakennetussa testiympäristössä. Testauksessa oli tarkoituksena selvittää, miten uuden ohjelmiston asennusprosessi eroaa Kaisanet Oy:lle tehtyyn Configuration Manager 2007 -asennukseen verrattuna. Muita testauksessa huomioitavia asioita olivat ohjelmiston käytettävyys ja järjestelmän toimivuus.

Testiympäristöä rakennettaessa käytössä oli Configuration Manager 2012 -ohjelmiston Beta-versio, joka tunnettiin tuolloin nimellä Configuration Manager v.Next. Ympäristö muodostettiin VMware ESX Server -palvelimelle luoduista virtuaalikoneista. ESX Server -palvelimella olevien virtuaalikoneiden hallinta suoritettiin työasemalle asennetun VMware vSphere Client -ohjelmiston kautta.

Uuden ohjelmiston asennus

Testiympäristön rakentamisessa voitiin hyödyntää Kaisanet Oy:llä rakennetun ympäristön asennusraporttia. Virtuaalipalvelinten laitteistoresurssit määritettiin samoin kuin Configuration Manager 2007 -ympäristössä. Myös tässä tapauksessa päätettiin käyttää erillistä SQL-palvelinta. Ympäristön palvelinten käyttöjärjestelmäksi valittiin Windows Server 2008 R2 -versio, joihin asennettiin tärkeimmät päivitykset. Toimialueen Domain Controller -palvelin asennettiin Configuration Manager 2007 -ympäristön asennusohjeita käyttäen.

Aiemmasta poiketen Configuration Manager v.Next -ohjelmistoa varten tuli asentaa SQL Server 2008 -versio. Asennuksen aikana tuli valita asennettavaksi SQL Reporting Services -ominaisuus, joka mahdollistaa Configuration Manager v.Next -ohjelmiston raportointi-ominaisuuden käyttämisen. SQL Server 2008 -asennus vaati myös, että palvelimeen on asennettu Framework 3.5 Service Pack 1 -versio. Tämä tuli asentaa Server Managerin ominaisuuksien lisäysoiminnon kautta. SQL Serverin asennuksen jälkeen Reporting Services -palvelu tulee konfiguroida *Reporting Services Configuration Manager* -

toiminnon kautta. Toiminnon määrittäykset voitiin testiympäristössä asettaa oletusarvojen mukaisesti. Tämän jälkeen SQL Server 2008 päivitettiin Service Pack 1 -tasoon, jota täydennettiin Configuration Managerin vaatimalla Cumulative Update 6 -päivityspaketilla. (Microsoft Download Center 2010, 1.)

Configuration Manager v.Next -ohjelmiston asennusta varten vaadittavat esivalmistelut voitiin suorittaa lähes suoraan asennusraportin mukaisesti. Koska tämän ympäristön palvelimet olivat uudempia Windows Server 2008 R2 -versioita, tuli myös asennettavan WSUS-version olla uusin WSUS 3.0 Service Pack 2 -versio (Microsoft Download Center 2009 b, 1). Uusinta versiota päätettiin käyttää myös Microsoft Report Viewer -komponentista, josta asennettiin Report Viewer 2010 -versio. Myös kaikkien kolmen ympäristön palvelinten Framework-komponentti päivitettiin versioon 4.0.

Valmisteluiden jälkeen suoritettiin esivaatimusten tarkistus Configuration Managerin Prerequisite Checker -toiminnon avulla. Toisin kuin Configuration Manager 2007 -ohjelmiston asennuksessa, toimintoa ei voinut suorittaa suoraan asennustoiminnon kautta erillisenä tehtävänä. Tässä tapauksessa haluttiin kuitenkin suorittaa esivaatimusten tarkistus ennen varsinaisen asennustoimenpiteen käynnistystä. Tämä oli mahdollista toteuttaa siirtymällä komentokehoteen kautta Configuration Manager -asennusmedian kansioon `\smssetup\bin\x64` ja suorittamalla komento `prereqchk.exe /pri /sql SQL01 /sdk SCCM /mp SCCM.testi.local`. Komennon parametreilla osoitetaan, että järjestelmä tulee olemaan Configuration Manager Primary Site -palvelin, jonka tietokantapalvelimena toimii SQL01-niminen palvelin. Viimeiset parametrit osoittavat SMS Provider -komponentin ja Management Point -palvelimen sijainnin. (Sandys 2010 a, 1.)

Esivaatimusten tarkistuksessa ilmeni Configuration Manager- ja SQL -palvelinten välinen yhteysongelma. Virheilmoituksen mukaan Configuration Manager -palvelin ei saanut yhteyttä tietokantapalvelimeen, tai ei voinut suorittaa SQL-kyselyä. Ongelma ratkaistiin ottamalla käyttöön SQL Serverin Named Pipes- ja TCP/IP -verkkoprotokollat, jotka olivat oletusarvoisesti poissa käytöstä. Näiden protokollien avulla mahdollistetaan lähiverkon tietokoneiden ja SQL-palvelimen välinen verkkoyhteys. Määrittäykset tehtiin *SQL Server Configuration Manager* -toimintoa käyttäen. (Nikolic 2010, 1.)

Seuraavaksi voitiin suorittaa Configuration Manager v.Next -ohjelmiston asentaminen. Asennuksessa ei ollut suuria eroja vanhemman Configuration Manager 2007 -version asennukseen verrattuna, joten tämäkin toimenpide voitiin suorittaa asennusraporttia hyväksikäyttäen. Asennuksen jälkeen Configuration Manager -palvelimelle lisättiin Fall-back Status Point -rooli. Site-roolien lisääminen palvelimiin ei ole juuri muuttunut Configuration Manager 2007 -versiosta. Roolien asentamiseen käytetään Configuration Managerin Site-tehtäviin kuuluvaa *New Site Role Wizard* -toimintoa. (Microsoft Virtual Labs n.d. b, 13.)

Uuden ohjelmiston testaus

Ohjelmiston testaamista varten liitettiin toimialueelle kaksi virtuaalikonetta, joissa oli Windows XP Professional -käyttöjärjestelmä ja yhden jossa Windows 7 Professional -käyttöjärjestelmä. Windows XP -käyttöjärjestelmät oli tärkeä päivittää Service Pack 3 -tasoon, koska uusi Configuration Manager ei tue aikaisempia versioita Client-koneiksi. (Microsoft 2010, 1.) Tämän jälkeen voitiin alkaa testaamaan ohjelmiston toimintaa.

Ensimmäisenä tehtävänä oli saada hallittavat resurssit näkymään Configuration Managerissa. Tähän vaiheeseen kuuluu olennaisena osana Siteen kuuluvien resurssien rajaaminen Boundary-rajoiden avulla ja resurssien etsimiseen käytettävien Discovery-metodien asettaminen. Näiden määrittäminen tapahtui samaan tapaan kuin Configuration Manager 2007 -versiossa. (Sandys 2010 b, 1.) Suuria toiminnallisia muutoksia emme ominaisuuksissa huomanneet. Siten Boundary-rajaksi määritettiin Active Directory Site ja Discovery-metodeista otettiin käyttöön kaikki muut paitsi Network Discovery.

Tietokoneiden ilmestyttyä Configuration Manageriin, voitiin seuraavaksi testata Client-ohjelmiston asentamista. Asennuksessa käytettiin tuttua Client Push -metodia, joka oli Configuration Manager 2007 -versiossa osoittautunut hyväksi Client-ohjelmiston asennustavaksi. Asennus suoritettiin ympäristön resursseihin kohdistettaviin tehtäviin kuuluvalla *Client Push Installation Wizard* -toiminnolla. (Microsoft TechNet 2011, 1.)

Kaiken kaikkiaan Configuration Manager v.Next -ohjelmiston käyttökokemus oli hyvin positiivinen. Uuden ohjelmiston asennusprosessi on pysynyt hyvin samanlaisena kuin edellisessä ohjelmistoversiossa. Suurimmat muutokset koskivat ympäristössä käytettävien käyttöjärjestelmien ja asennettavien komponenttien versioita. Opinnäytetyön rajaamisen vuoksi ohjelmiston testaaminen oli jätettävä pintapuoliseksi. Ohjelmistoa testatessa kuitenkin huomasi, että järjestelmän toimintaa oli selvästi parannettu aiemmasta Configuration Manager 2007 -versiosta. Suorituskyvyn parannukset tekivät hallintakonsolin käytöstä entistä miellyttävämpää ja tehtävien suorittamisessa ei ollut havaittavissa suurempia viiveitä. Uusi käyttöliittymä saattaa vaikuttaa aluksi hieman sekavalta entiseen hallintakonsoliin tottuneen mielestä. Tämä johtuu siitä, että hallintakonsolin rakenne on muuttunut huomattavasti, eivätkä ominaisuudet löydy enää entisiltä paikoiltaan.

